VISIT…

LANZAROTE Caliente.COM

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

БЮЛЛЕТЕНЬ ГЛАВНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

Выпуск 5



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

1950

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

БЮЛЛЕТЕНЬ ГЛАВНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

Выпуск 5



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА—ЛЕНИНГРАД
1950

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Ответственный редактор академик *Н. В. Цицин*. Заместитель ответственного редактора член-корреспондент АН СССР *П. А. Баранов*. Ответственный секретарь *А. И. Векслер*. Заслуженный деятель науки проф. *А. В. Благовещенский*. Кандидат биологических наук *М. И. Ильинская*. Доктор биологических наук проф. *М. В. Культиасов*. Кандидат биологических наук *П. И. Лапин*. Кандидат биологических наук *Л. О. Машинский*. Кандидат сельскохозяйственных наук *С. И. Назаревский*

ЗАДАЧИ НАУКИ В ПРОДВИЖЕНИИ ЭВКАЛИПТА В НОВЫЕ РАЙОНЫ

П. А. Баранов

За годы сталинских пятилеток выросло мощное субтропическое хозяйство в южных республиках СССР, главным образом в Грузии, где оно стало ведущей отраслью сельского хозяйства.

Сейчас наступил новый этап в освоении субтропических культур — продвижение их в новые, более северные районы нашей страны.

Исторической вехой в этом деле является постановление Совета Министров СССР от 28 декабря 1948 г. «О плане закладки цитрусовых, эвкалипта и других субтропических культур в новых районах их распространения на 1949—1950 гг.» Эта сталинская директива смело ломает старые границы «субтропической зоны» и обязывает бороться за широкое внедрение субтропических культур в новых районах Краснодарского края и Азербайджанской ССР, в Крыму, Молдавской и Украинской ССР, в среднеазиатских республиках и Дагестанской АССР. Вместе с тем эта директива способствует поднятию субтропического хозяйства и научных исследований в старых районах на более высокую ступень и ставит перед работниками этих районов новые задачи — конкретную помощь в деле продвижения субтропических культур на север.

Почетное место в плане закладки субтропических культур в новых районах занимает эвкалипт, который насаждается здесь впервые.

Эвкалипт — одна из ценнейших для народного хозяйства субтропических культур. Его хозяйственные качества широко известны: поразительно быстрый рост дерева (растение в 20 лет вырастает до 30—35 м высоты), связанный с образованием большой массы высококачественной древесины, которая имеет универсальное применение; разнообразные эфирные масла, обильно накапливающиеся в листьях и молодых побегах и весьма ценные для медицины, парфюмерии и техники; высокого качества дубильные вещества (кино), содержащиеся в коре и листьях многих видов; манна (эвкалиптовый мед), выделяющаяся на листьях и содержащая большой процент раффинозы.

Эвкалипты обладают высокими декоративными качествами и широко используются для озеленения населенных пунктов и дорог, при устройстве парков, а также являются ценной культурой и при закладке полезащитных насаждений (например, для защиты от ветров плантаций других субтропических культур).

Понятно, что эвкалипт, успешно акклиматизировавшийся на Черноморском побережье Кавказа еще в прошлом столетии (с 60—70-х годов) и распространившийся в небольших количествах экземпляров как декоративное растение, привлек при советской власти большое внимание, и к настоящему времени лишь в одной Западной Грузии имеется свыше

20 млн. деревьев эвкалипта. Планом дальнейшего развития культуры эвкалиптов в Грузии предусматривается доведение количества эвкалиптов к 1955 г. до 100 млн. деревьев.

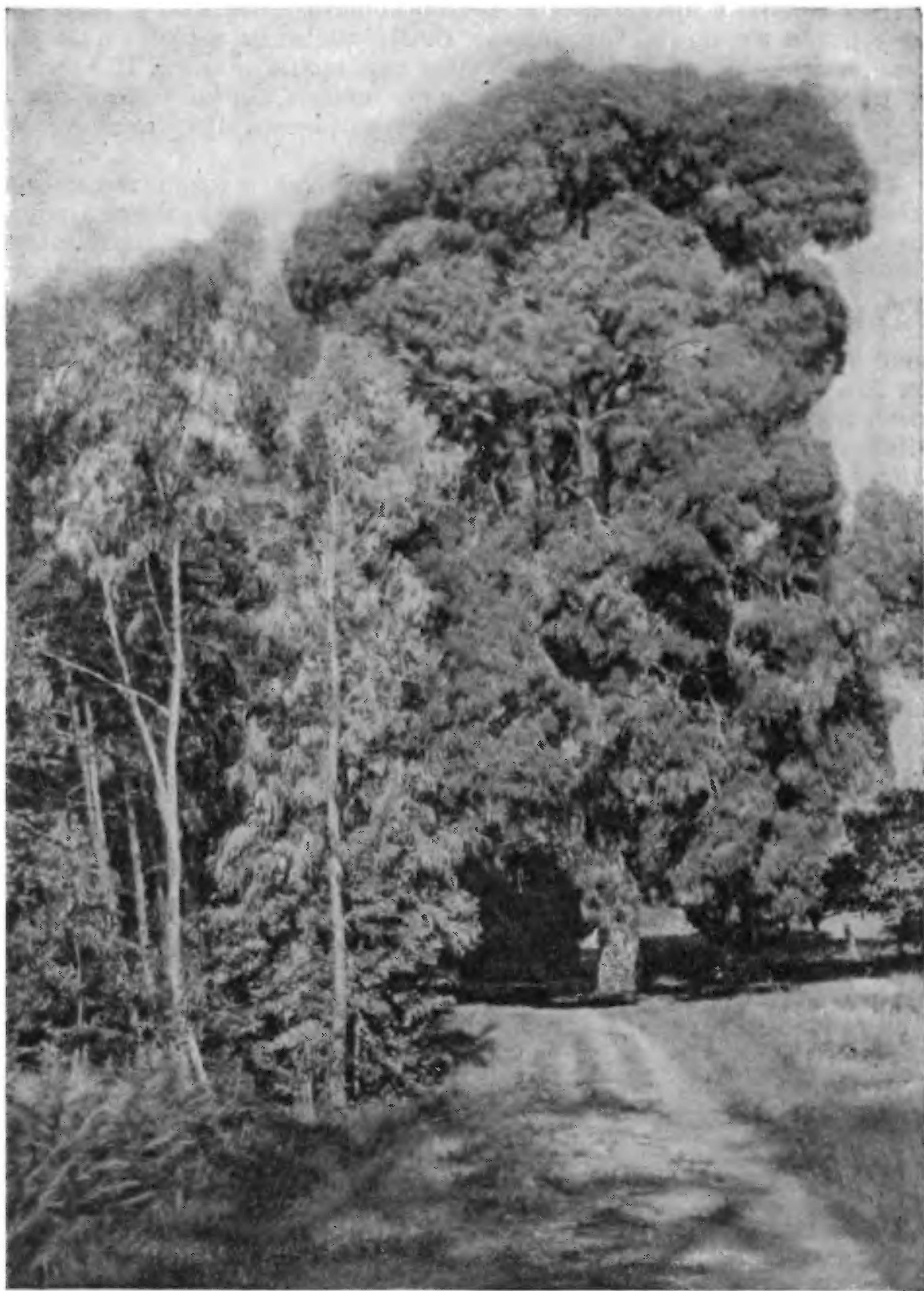
Из более чем 500 видов эвкалипта, обитающих у себя на родине — в Австралии и Тасмании,[1] у нас было испытано в разное время и с различным успехом до 200 видов, разновидностей и форм. Из этого количества акклиматизировалось, главным образом на Черноморском побережье, до 100 видов и форм. Основная масса их представлена единичными экземплярами в коллекционных насаждениях и парках. Более широкое распространение получило около 10 видов, но из них лишь один *Eucalyptus viminalis* достиг действительно массового распространения во всей зоне субтропического хозяйства СССР, занимая до 90% всей площади насаждений эвкалипта. Из остальных более широко распространены *E. Macarthuri*, *E. cinerea*, *E. globulus*, *E. camaldulensis (E. rostrata)*. *Eucalyptus viminalis* хотя и завоевал широчайшее распространение, но по своим хозяйственным качествам во многом уступает другим видам.

Культура эвкалипта распространилась по Черноморскому побережью до Сочи и Лазаревки и в Азербайджане в южных частях Каспийского побережья. Большая интродукционная и селекционная работа советских опытных учреждений, главным образом Всесоюзной селекционной станции влажных субтропических культур под Сухуми и Азербайджанского института многолетних насаждений в Мардакьянах, обогатила ассортимент эвкалиптов, позволила вывести ряд новых, более устойчивых для наших условий форм эвкалипта и понять многие стороны его биологии развития. Этими работами, а также и практикой разведения эвкалиптов установлено, что в наших условиях некоторые из имеющихся сейчас в культуре видов и форм могут переносить зимние морозы до —12—13° без повреждения надземной части растения, и лишь длительные морозы убивают незащищенную надземную часть растения. К счастью, эвкалипт принадлежит к растениям, дающим обильную стеблевую поросль. Поэтому эвкалипт, в зависимости от степени зимних морозов, можно выращивать как древесно-стволовую или как порослевую культуру.

При продвижении культуры эвкалипта в новые районы, с более холодными зимами, чем на Кавказе, в первую очередь встает проблема повышения морозостойкости этого растения. Конечно, мы не можем сказать, что в опытах по интродукции эвкалипта в СССР использован весь потенциал рода в отношении морозостойкости. Исторический путь формирования рода протекал далеко не в однородных температурных условиях. Многие виды эвкалипта обитают в горных районах Тасмании и юго-восточной Австралии между 35 и 43 параллелью южной широты, т. е. в условиях умеренного климата. Немало видов эвкалипта обитает на его родине в условиях сухого климата и отличается большой засухоустойчивостью, что дает основание рассчитывать и на их повышенную морозостойкость в силу близости физиологической основы засухо- и холодоустойчивости растений. На это уже давно, в 1913 г., указывал И. В. Мичурин. Он говорил, что «воспитание сеянцев при сухом воздухе, хотя бы и в гораздо более теплой местности, вырабатывает в растениях способность переносить без вреда довольно низкие падения температуры или, вернее выразиться, сухой жар не изнеживает растения, как это можно

---

[1] По наиболее полной сводке 1934 г. Блекли (Blakely), род *Eucalyptus* содержит 500 видов и 138 разновидностей. После этого было описано еще несколько десятков видов.



Насаждение эвкалиптов. Справа 40-летнее дерево E. viminalis.

было бы предполагать на первый взгляд, и, наоборот, сырой или влажный климат сильно ослабляет выносливость к холоду».[2]

И не только в пределах рода можно встретить большое разнообразие видов по их экологическому профилю. Многие виды занимают широкий ареал, охватывающий как горные, так и равнинные области. Несомненно, что в рамках таких видов должны были возникнуть формы с соответствующими приспособлениями к конкретным разностям природных условий данной области ареала.

Таким образом, одной из первых задач науки в продвижении эвкалиптов в более холодные районы является широкое и — главное — сознательное использование природных ресурсов рода эвкалипта. Нужно помнить завет Мичурина: «В целях отвоевания от дикой природы новых и новых полезных растений принимать все меры к неутомимым поискам растений для культуры...»[3] В качестве исходного материала для селекционной работы особенно важно использовать виды и расы высокогорных зон Австралийских Альп, где отдельные вершины, как Тоунсенд и Костюшко, достигают высоты 2200 м и эвкалипты поднимаются до высоты в 1900 м. Таковы небольшие деревья и кустарники, как *Eucalyptus niphophila*, *E. glaucescens*, *E. Perriniana*, *E. de Beuzevillei* и др. Интересны *E. Gunnii*, *E. taeniola*, *E. subcrenulata*, *E. Mitchelliana* и др. из высокогорных зон Тасмании. Кроме этих в основном небольших деревьев и кустарников, из тасманийских эвкалиптов интересны хозяйственно-ценные виды — *E. Johnstoni*, *E. Sieberiana*, *E. Simmondsii*, *E. salicifolia* и др. Из видов, обитающих на плоскогорье Новый Южный Уэлс, представляют большой интерес для испытания в наших условиях *E. scabra*, *E. Blaxlandi*, *E. Banksii*, *E. Bankrofti*, *E. Badjaensis*, *E. acaciaeformis*, *E. maculosa* и др. Наконец, очень важны для осеверения эвкалипты сухих западных склонов Нового Южного Уэлса и Виктории: *E. affinis*, *E. Caleyi*, *E. microcarpa*, *E. racemosa*, *E. Davsoni*, *E. oleosa*, *E. dumosa*.

Все отмеченные виды, еще не испытывавшиеся у нас, могут представить хозяйственный интерес и для старых районов культуры эвкалипта на Кавказе, особенно там, где бывают время от времени зимние морозы ниже —12°.

Привлечение нового исходного материала, как и использование акклиматизировавшихся на Кавказе или в зарубежных странах (США, Новая Зеландия, Израиль и др.) видов эвкалипта для продвижения в новые районы культуры в СССР, при всех обстоятельствах будет связано с переделкой наследственной природы растения.

Разрыв между исторически сложившимися требованиями растения, в частности границами холодостойкости эвкалиптов, и теми условиями для жизни, условиями существования, в которых они оказываются в наших новых районах, для одних видов будет меньше, для других — больше, но в целом разрыв все же очень велик. Невозможно рассчитывать, что без соответственной переделки даже самый холодостойкий в Австралии вид эвкалипта может выдержать без повреждений те значительные понижения температур, которые он встретит в новых районах.

Но мы знаем, что при изменении климатических, почвенных и других условий организмы могут и сами соответственно измениться. Известно, что самый распространенный у нас на Кавказе *E. viminalis* вначале был менее устойчив к холодам (все старые деревья-пионеры

[2] И. В. Мичурин. Соч., т. I, изд. 2-е, Сельхозгиз, 1948, стр. 274.

[3] И. В. Мичурин. Итоги шестидесятилетних работ. Изд. 5-е, Сельхозгиз, 1949, стр. 73.

несут на себе следы повреждений от морозов), а потомки его, появившиеся при семенном размножении, стали более холодоустойчивыми.

И. В. Мичурин считал предпосылкой для акклиматизации способность растения изменяться, приспособляясь к новой среде в ранних стадиях своего существования. Иван Владимирович многократно и настоятельно указывал на огромное значение для успеха акклиматизации переноса растений путем посева семян: «На основании своих многолетних работ по акклиматизации растений, я, с полной уверенностью в безошибочности моего вывода, нахожу возможным утверждать, что самым лучшим способом акклиматизации растений нужно считать перенос растений посевом их семян».[4] «...Лучший успех в деле акклиматизации плодовых деревьев и кустарников достигается лишь путем посева семян и воспитания сеянцев в местности с другими, непривычными для взятого растения климатическими и почвенными условиями...»[5]. Этот мичуринский принцип в акклиматизации растений стал отправной точкой в работе советских акклиматизаторов, опирающихся на теорию стадийного развития академика Т. Д. Лысенко.

При продвижении эвкалиптов в новые районы основным способом переноса растений должен быть, бесспорно, посев семян на месте. Учитывая большую разницу условий родины эвкалиптов или районов его культуры на Кавказе и условий новых районов, целесообразно применять ступенчатую акклиматизацию путем посева семян в промежуточных пунктах,что рекомендует в подобных случаях И. В. Мичурин, получивший таким путем Северный абрикос. Промежуточными районами можно считать: от районов Черноморского побережья (Лазаревка — Туапсе) до Майкопа, южный берег Крыма, южный Дагестан, юго-западную Туркмению, отдельные районы Азербайджана и другие, где можно рассчитывать на успех древесно-порослевой культуры. Большого эффекта в повышении морозостойкости можно ожидать от летне-осенних посевов непосредственно в грунт.

Широко должна быть развернута гибридизация эвкалиптов для расшатывания наследственной основы и направленного воспитания гибридных сеянцев на новых местах культуры, т. е. в новых районах.

Необходимо уделить должное внимание направленному воспитанию эвкалиптов путем вегетативной гибридизации с морозостойкими компонентами.

Пластичность растения в молодом возрасте, имеющая общее значение для всех растений в их приспособительных изменениях, для эвкалиптов усиливается тем обстоятельством, что все они являются строго перекрестно-опыляющимися растениями. Расшатанность наследственной основы сближает их сеянцы с гибридными сеянцами, которые, как известно, особенно пластичны при перестройке в измененных условиях существования. О расшатанности наследственной основы большинства репродуцированных на Кавказе эвкалиптов и пластичности сеянцев убедительно говорят работы Ф. С. Пилипенко на Всесоюзной селекционной станции влажных субтропиков. Из большого разнообразия форм в потомстве многих видов эвкалипта, возникающих при половом размножении в измененных условиях, ему удалось выделить ряд новых форм, отличающихся большей холодостойкостью, чем их родители, а также и другими хозяйственно-ценными признаками.

---

[4] И. В. Мичурин. Соч., т. I, изд. 2-е, Сельхозгиз, 1948, стр. 271.
[5] Там же, т. II, изд. 2-е, Сельхозгиз, 1948, стр. 446.

Чрезвычайно важной задачей в борьбе за осеверение эвкалипта является получение в новых районах семян с выращиваемых там растений, ибо существенно не только воспитание молодых сеянцев в измененных условиях, но и воспитание в этих условиях родительских форм, дающих гаметы, и воспитание в тех же условиях зародыша семени; все это повышает шансы на успех акклиматизации эвкалиптов. В этом отношении биологию эвкалиптов придется значительно перестраивать. Эвкалипты обычно закладывают первые бутоны на 3—4-м году жизни. Развитие бутона до цветения длится год-два, и затем, после оплодотворения, семена созревают около года. Все это, конечно, говорит не в пользу легкого получения семян в новых районах. Для получения их нужно ждать, как видим, 5—6 лет от момента посева, а за это время растение будет подвергаться воздействию губительных зимних морозов даже в наиболее теплых зонах новых районов.

Есть ли возможность повысить скороспелость и скороплодность эвкалипта? Такая возможность не исключена. При обследовании Главным ботаническим садом Академии Наук СССР первых насаждений эвкалиптов в новых районах М. В. Герасимов обнаружил в Измаильской области, на островах по Дунаю, что часть растений уже на первом году своей жизни заложила цветочные бутоны. О таком же раннем заложении бутонов на молодых растениях у некоторых видов на Кавказе сообщил нам Ф. С. Пилипенко, а также и сотрудник Сочинского дендрария Д. А. Глоба-Михайленко. Если изучить причины и понять закономерность этого явления, то можно разрешить проблему раннего заложения бутонов у эвкалиптов.

Среди эвкалиптов, судя по литературным данным, есть вид *E. de Beuzevillei*, обитающий в юго-восточной горной части Австралии, у которого созревание бутонов длится всего лишь несколько недель. Следовательно, для рода не является законом 1—2-летнее созревание бутонов. Наконец, в пользу возможности повышения скороплодности говорят факты созревания семян у отдельных экземпляров *E. viminalis* в течение трех месяцев, о чем нам сообщил Д. А. Глоба-Михайленко.

Таким образом рисуется возможность при соответствующем направлении селекционной работы и приемах культуры заставить эвкалипты плодоносить на 2—3-м году жизни. А до этого возраста возможно укрывать или каким-либо другим образом слегка утеплять деревцо и предохранять его от гибели при резких понижениях температуры. С этой точки зрения важное значение имеет использование для селекционных работ карликовых форм (видов) эвкалипта, которые в новых районах легче довести до цветения и плодоношения под легким укрытием.

Очень важная биологическая особенность эвкалипта — отсутствие у него покоящихся почек, что свидетельствует о тропических корнях его генезиса. Закладывающиеся в пазухах листьев зачатки (бугорки) новых боковых побегов сразу же образуют ветви. Верхушечный конус нарастания также функционирует без периода покоя. Это также должно направить исследователя на поиски форм (видов) эвкалипта с тенденцией к образованию почек на период пониженных температур или на период повышенной засухи.

Задачей науки является также разрешение и проблемы листопадности эвкалипта — вечнозеленого растения, листья которого держатся на дереве несколько лет. Нужно обратить внимание на очень небольшое число видов, которые у себя на родине в период засухи сбрасывают листья, хотя эти виды и являются обитателями тропической зоны Австралии.

Достижение успеха в создании форм с листопадом на зиму и с образованием покоящихся почек будет свидетельствовать о коренной переделке природы растения, что будет большим шагом вперед в решении общей проблемы осеверения эвкалипта. Достижение листопадности у эвкалипта и для старых районов культуры может иметь большое значение, так как при больших снегопадах обычно наблюдается обламывание ветвей под тяжестью снега, обильно облепляющего их из-за наличия листьев.

Основой всех работ, направленных на переделку природы эвкалипта, является глубокое понимание биологии развития этого растения. Знание ее должно позволить найти соответствующие моменты развития, когда наиболее эффективно воздействие резко измененных условий, призванных вызвать направленное изменение обмена веществ в организме. Т. Д. Лысенко говорит: «*Сумейте изменить обмен веществ — и сейчас же изменится их порода, их наследственность, они сделаются пластичными*».[6]

Задача направленного изменения эвкалиптов для древесно-стволовой культуры в новых южных районах потребует очень больших усилий и времени. Более легким рисуется разрешение проблемы порослевой культуры эвкалипта.

Агротехника, выработавшаяся на Черноморском побережье, естественно, не может быть автоматически перенесена при культуре эвкалиптов в новых районах. Все ее приемы, начиная с выращивания сеянцев, должны быть направлены на максимальную закалку растения, достижение быстрейшего одревеснения ствола и ветвей, повышение скороплодности и т. д. В этом отношении серьезнейшему изучению должны подвергнуться водоснабжение растения и удобрение почвы. Первоочередная задача исследовательской работы — установление степени стойкости корневой системы различных видов эвкалипта к промерзанию почвы.

Внимание советской науки направлено на решение проблемы осеверения субтропических культур. Биологические институты Академии Наук СССР получили ответственное и почетное задание — включиться в эту работу (продвижение цитрусовых культур, чая, маслин, эвкалипта).

Главный ботанический сад Академии Наук СССР принимает участие в решении проблемы осеверения эвкалипта. Наряду с мобилизацией исходного материала для выведения хозяйственно-ценных холодоустойчивых форм и с изучением биологических особенностей эвкалипта, Главный ботанический сад в течение лета 1949 г. провел изучение первого опыта культуры эвкалипта во всех новых районах.

Конечно, раньше чем заложенные весной в новых районах насаждения пройдут испытание зимы, нельзя говорить об успехе или неудаче этого первого опыта. Тем не менее, сейчас необходимо сигнализировать о допущенных при этом ошибках с тем, чтобы они не повторились в 1950 г. Так, при завозе с Кавказа саженцев и семян не была учтена необходимость брать их в наиболее северных и холодных точках советских субтропиков (например, в районах Сочи и наиболее холодных районах Западной Грузии); основная масса материала перевезена в новые районы из наиболее теплых мест — Кобулети, Сухуми и т. п. При этом саженцы большей частью были выращены в теплицах. В новые районы пересадили в основном *E. viminalis*, в то время как нужно было взять максимально большее количество из числа акклиматизировавшихся на Кавказе видов и особенно важно было испытать наиболее расшатанные гибридные формы и отселектированные более холодостойкие формы.

---

[6] Т. Д. Лысенко. Агробиология, изд. 4-е, Сельхозгиз, М., 1948, стр. 401.

Отмечается слабая связь между ведущими работу с эвкалиптами опытными станциями и другими научными учреждениями, с одной стороны, и производством (колхозами и совхозами) — с другой.

Агрономические указания по культуре эвкалиптов должны быть конкретизированы в соответствии с условиями отдельных районов, с учетом материалов опыта первого года.

Решение советского правительства о продвижении эвкалиптов в новые районы двинуло эту культуру в непривычные для нее условия. Этот широкий производственный опыт в различных зонах даст возможность решить, в какой степени эвкалипт способен измениться в процессе приспособления к новым, необычным для него условиям. При этом роль человека, сознательно управляющего развитием растения и своими агрономическими приемами соответственно подготовляющего растение к встрече с неблагоприятными для него факторами среды, конечно чрезвычайно велика. Поэтому советские ученые и агрономы, труженики колхозов и совхозов, вооруженные передовой мичуринской агробиологической наукой и высокой техникой социалистического сельского хозяйства, должны мобилизовать все свои силы и обеспечить успешное решение государственной задачи по осеверению культуры эвкалиптов в нашей стране.

Главный ботанический сад
Академии Наук СССР

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОСЕВЕРЕНИЯ ЭВКАЛИПТА

Ф. С. Пилипенко

Род *Eucalyptus* принадлежит к семейству миртовых (Myrtaceae) из трибы, или подсемейства, Leptospermae. Он состоит более чем из 500 видов и около 200 разновидностей.

Это вечнозеленые, достигающие нередко 90 м деревья, реже небольшие деревца и кустарники. Стволы их ровные, прямые или искривленные и ветвистые, покрытые гладкой опадающей или не опадающей корой грубого, иногда волокнистого, строения. Листья разнообразной формы и окраски нередко в пределах одного дерева; при растирании ароматные. Цветки собраны в зонтики в пазухах листьев или в метелки на концах веток. Они белые, кремовые или красные, с многочисленными тычинками, покрытыми в бутоне крышечкой, образующейся в результате сращивания лепестков и опадающей при распускании цветков.

Плод — многосемянная, состоящая из 3—5 гнезд коробочка.

В настоящее время эвкалипты на их родине распространены от Тасмании на юге до о-ва Минданао (Филиппинские острова) на севере. Самое большое количество видов обнаружено в Австралии и на окружающих ее островах. Несколько видов распространено и за пределами Австралии, до восточной Малезии (о-ва Н. Гвинея, Тимор). В настоящее время самое большое видовое разнообразие эвкалиптов наблюдается во внетропических областях Австралии, особенно в юго-восточной и юго-западной ее частях. На своей родине они распределены от влажно-тропического, северного и восточного побережья до знойных центральных пустынь и высокогорных областей Австралии и Тасмании.

Разнообразие условий произрастания эвкалиптов на их родине и обусловливает различие их биологических и экологических особенностей.

Многие виды эвкалиптов — тропического или близкого к нему происхождения, но в подавляющей массе своей они являются растениями умеренно-теплого и, в меньшей степени, умеренно-холодного субтропического климата. Последние высокогорного происхождения и отличаются наибольшей морозоустойчивостью (*E. pauciflora* Sieb., *E. gigantea* Hook. fil., *E. Dalrympleana* Deane et Maiden, *E. niphophila* Maiden et Blak., *E. nitens* Maiden, *E. cinerea* F. Muell., *E. coccifera* Hook. fil., *E. Macarthuri* Deane et Maiden, *E. viminalis* Labill., *E. urnigera* Hook. fil. и др.).

В условиях Черноморского побережья Кавказа они выдерживают морозы в —11—12° без повреждений, в то время как виды умеренно-теплого климата — только —7—9°.

К видам умеренно-теплого климата относятся *E. globulus* Labill., *E. Maideni* F. Muell., *E. camaldulensis* Dehn., *E. Deanei* Maiden, *E. bicostata* Maiden, Blakely et Simmonds, *E. regnans* F. Muell., *E. sideroxylon*

A. Cunn., *E. fastigiata* Deane et Maiden, *E. botryoides* Sm., *E. multiflora* Rich. и др.

Путем селекции морозоустойчивость эвкалиптов значительно повышена. В настоящее время некоторые виды (*E. cinerea*) и отселектированные



Рис. 1. Нижняя часть ствола гибрида *E. Macarthuri* × *E. dealbata* (возраст 11 лет).

автором формы эвкалиптов (*E. cineroides*, *E. georgica*) выдерживают морозы в —13 и даже —14°. В новых, более холодных районах морозоустойчивость их будет значительно усиливаться.

Эвкалипты на своей родине растут в местностях с годовыми осадками от 250 до 2000 мм и больше, на различных типах почв и в различных условиях рельефа. В отношении требований к влаге различают виды влаголюбивые, сухолюбивые и переходные между ними. К влаголюбивым видам относятся *E. viminalis*, *E. Macarthuri*, *E. globulus*, *E. Maideni*, *E. gigantea*, *E. regnans*, *E. multiflora* и др.

Из засухо- и жароустойчивых видов особенно выделяются *E. camaldulensis* (=*E. rostrata* Schlecht), *E. dealbata* A. Cunn., *E. sideroxylon*,

E. melliodora A. Cunn, *E. polyanthemos* Schauer, *E. albens* Miq., *E. hemiphloia* F. Muell. и др.

Эвкалипты вообще, согласно наблюдениям на Черноморском побережье Кавказа и в Азербайджане, произрастают на самых разнообразных



Рис. 2. Ствол 12-летнего дерева *E. Dalrympleana* Maiden.

почвах с различной их влажностью, структурой и составом: песчаных, глинистых, каменистых, красноземных, перегнойных и т. д. Однако различные виды по-разному растут и развиваются на одних и тех же почвах. Одни из них в этом отношении менее требовательны, другие могут произрастать только на почвах определенного типа. Так, *E. gigantea*, *E. fastigiata*, *E. regnans*, *E. Robsonae* Black. et McKie *E.viminalis*, *E. Macarthuri* хорошо развиваются на глубоких наносных или красноземных почвах, в то время как *E. camaldulensis*, *E. dealbata*, *E. rudis* Endl., *E. sideroxylon* мирятся с бедными песчаными, глинистыми и даже каменистыми почвами.

Так же по-разному относятся эвкалипты к увлажнению почвы. Они хорошо произрастают на умеренно-влажных и отчасти пересыхающих

почвах. На слишком увлажненных или заболоченных почвах эвкалипты совсем не растут, достигая лишь размеров небольших кустарников, и при этом происходит значительный выпад их. Поэтому такие местности, прежде чем их занимать под эвкалипты, предварительно необходимо осушить. Эвкалипты могут расти только в местах с определенным уровнем грунтовых вод. Поверхностного застоя вод они не выдерживают. Миф, созданный вокруг эвкалиптов, как о своего рода «биологическом насосе», высушивающем заболоченные местности, опровергнут практикой разведения эвкалиптов на Черноморском побережье Кавказа. Однако истина заключается в том, что благодаря необычайной быстроте роста и хорошо развитой корневой системе, они в большом количестве испаряют воду, в силу чего происходит высушивание почвы и понижение уровня грунтовых вод в местах, занятых под эвкалиптами.

Некоторые виды эвкалиптов сравнительно хорошо переносят засоление почв, но страдают на известковых почвах, особенно с большим содержанием извести.

Отрицательно реагируют на засоление и содержание извести в почве *E. globulus*, *E. cinerea*, *E. Macarthuri*, *E. gigantea*, *E. regnans*, *E. fastigiata*.

Наоборот, виды ксерофитной природы — *E. camaldulensis*, *E. dealbata*, *E. Blakelyi Maiden*, *E. sideroxylon*, *E. rudis*, *E. polyanthemos*, *E. albens*, *E. hemiphloia* — сравнительно хорошо растут на таких почвах; особенно в этом отношении выделяется *E. camaldulensis*.

Эвкалипты могут произрастать в условиях различного рельефа местности — на низменностях, склонах гор и холмов различной крутизны, в ущельях, обрывах и т. д. Тем не менее, различные виды по-разному относятся к условиям рельефа. Одни из них хорошо произрастают только на низменностях или на покатых склонах (*E. Macarthuri*, *E. viminalis*, *E. fastigiata*, *E. regnans*, *E. nitens*, *E. goniocalyx* F. Muell., *E. gigantea*), другие хорошо растут на склонах и обрывах (*E. camaldulensis*, *E. sideroxylon*, *E. macrorrhyncha* F. Muell., *E. dealbata*, *E. rudis*, *E. Bridgesiana* R. T. Baker), а третьи — и в тех и других условиях. Однако характер роста различных видов в условиях горного рельефа в основном обусловливается типом почвы и степенью ее влажности.

Вполне естественно, что ксерофитные виды в условиях сухого климата будут обладать большей морозостойкостью, чем во влажном, а в последнем случае их морозостойкость будет значительно выше на сухих склонах, чем в увлажненных низменностях.

Эвкалипты — весьма светолюбивые растения. В условиях нормального освещения они растут быстро и в сравнительно небольшой срок достигают значительных размеров. При полном же или частичном и одностороннем затенении они растут медленно, стволы их становятся тонкими и искривленными, крона изреживается, и такие деревья, если они не пробьются к свету, вскоре засыхают. Однако к силе солнечного освещения, вернее к жаре, они относятся по-разному. В этом отношении почти все ксерофитные виды являются и наиболее жароустойчивыми. Влаголюбивые же виды к жаре менее приспособлены, а некоторые совсем не приспособлены, и в сухом климате растут слабо или совсем не развиваются.

Одной из наиболее важных биологических особенностей эвкалиптов, имеющей в то же время и важное практическое значение, является большая быстрота и сила роста. В этом отношении они, пожалуй, не имеют себе равных среди других древесных пород. К концу первого года они достигают 1.5—2.5 м высоты, к трем годам — 6—8 м, а к 10 годам жизни — 20—25 м при диаметре 25—30 см. В сухих местностях с осадками в

400—700 мм в год, а также на бедных и каменистых почвах рост их намного слабее. Такая быстрота роста характерна для первых 10—15 лет их жизни. В течение этого периода они достигают максимальных размеров в высоту при значительном отставании прироста ствола в толщину. В последующие годы их жизни рост в высоту значительно снижается и



Рис. 3. Веточка *E. viminalis* Labill. с бутонами и цветками.

сильно увеличивается поперечный рост. Эта особенность роста эвкалиптов как весьма светолюбивых растений выработалась в процессе приспособления к условиям жизни в загущенных насаждениях.

Большая быстрота роста эвкалиптов объясняется еще тем, что в благоприятных условиях они обладают способностью к беспрерывному росту. Повидимому, у них отсутствует естественный период ростового покоя, свойственный северным породам. Задержка или приостановка роста у эвкалиптов вызывается летними засухами или зимними похолоданиями.

В условиях Черноморского побережья Кавказа наблюдаются обычно два периода роста — весенне-летний и осенний. Перерыв роста летом связан с обычными в этот сезон засухами. Нередко осенний прирост бывает больше весеннего.

В отличие от многих других древесных пород, эвкалипты обладают большой способностью к регенерации. При повреждении надземных частей дерева морозом, огнем, различными травмами они быстро

восстанавливаются порослью. Вырубленные полновозрастные насаждения эвкалиптов через 5—7 лет восстанавливаются до прежних размеров. Сила и быстрота роста поросли от пня обычно в несколько раз больше, чем у семенного растения.

Восстановление утраченных частей дерева эвкалипта идет за счет каллюсной ткани. Развивающиеся из нее адвентивные побеги, независимо от места возникновения их на стволе, проходят те же морфологические фазы развития, что и сеянцы.

Регенерационная способность эвкалиптов зависит от вида, возраста деревьев, условий произрастания, степени и частоты повреждений, мер ухода за деревьями и других причин. Хорошей способностью к восстановлению порослью обладают: *E. camaldulensis*, *E. globulus*, *E. Maideni*, *E. goniocalyx*, *E. unialata* R. T. Baker, *E. umbellata* Dum.-Cours., *E. rudis*, *E. dealbata*, *E. antipolitensis* Tiabux.

Слабее отрастают *E. viminalis*, *E. Macarthuri*, *E. cinerea*, *E. regnans*, *E. gigantea*.

С возрастом деревьев восстановление порослью у эвкалиптов заметно снижается. Частые повреждения морозами или неоднократные вырубки деревьев обессиливают их, что также снижает их способность к порослеобразованию. И наоборот, хорошие меры ухода (обработка почвы, внесение удобрений) за поврежденными деревьями в сильной степени стимулируют их восстановление.

Своеобразная биология цветения и плодоношения эвкалиптов представляет значительное препятствие в продвижении в более северные и холодные районы. Возникновение цветочных почек у эвкалиптов происходит в период их интенсивного роста. Нормально они возникают в конце весны или начале лета на концах побегов прошлого года или предшествующего сезона роста — у одних видов (*E. fastigiata*, *E. pauciflora*, *E. gigantea*) или в нижней части побегов текущего прироста — у других видов (*E. viminalis*, *E. Macarthuri*, *E. cinerea*). Аналогичным образом цветочные почки могут возникнуть осенью, в случае возобновления интенсивного роста.

Период созревания бутонов, т. е. интервал времени от бутонизации до цветения, неодинаков для различных видов и исчисляется сроком от 3 месяцев и почти до 2 лет. В пределах вида этот период также подвержен колебаниям и в сильной степени зависит от условий существования.

Цветение различных видов эвкалиптов происходит в различные сезоны года. В пределах вида цветение растений может быть нерегулярным или более или менее правильным, но основная масса растений каждого вида цветет в определенный сезон года. Нерегулярность цветения в пределах видов возникла в результате экологической дифференциации их на протяжении ареалов естественного распространения, гибридизации, вторичной бутонизации и других причин, а в пределах групп или экологических рас растений одного вида — вследствие изменения метеорологических условий отдельных лет. Изменением этих условий можно ускорить или задержать данный процесс.

При изменении условий существования у многих видов происходят изменения сезона их цветения, а следовательно, и периода созревания бутонов. В условиях Черноморского побережья Кавказа цветение многих видов эвкалиптов происходит в сезоны, противоположные сезону цветения их на родине, или время цветения их сдвигается на целые сезоны в ту или другую сторону. *E. cinerea* на Черноморском побережье цветет осенью — зимой, на родине весной — летом; *E. cordata* цветет у нас

летом — осенью, на родине весной — летом, *E. nitens* цветет у нас весной, на родине летом — осенью, и т. д.

Эвкалипты принадлежат к перекрестноопыляемым и гейтеногамным растениям. Перекрестное опыление у них является основным. Самоопыление, так же как и партенокарпия, у эвкалиптов отсутствует. В естественных условиях различные виды эвкалиптов легко переопыляются и дают межвидовые гибриды. Эти гибриды также легко получаются при искусственных межвидовых скрещиваниях.



Рис. 4. 12-летние эвкалипты (справо налево): *E. fastigiata* Deane et Maiden и три дерева *E. Dalrympleana* Maiden.

Плоды у эвкалиптов — коробочки, разделены на несколько гнезд, в которых заключено много семян. Созревание последних длится обычно в течение одного года. На второй и третий год после созревания семян коробочки сами открываются и семена из них высыпаются. Плоды (коробочки), после высыпания семян, обыкновенно сохраняются на дереве в течение нескольких лет.

Устойчивость бутонов и плодов к морозам у разных видов различная. Морозостойкость бутонов примерно равна морозостойкости дерева, и повреждаются они при такой же температуре, при которой полностью отмерзают листья.

Зрелые плоды выдерживают морозы на много градусов ниже, чем само дерево, и семена их при этом не теряют всхожести, но такие плоды необходимо собирать сразу после того, как миновали морозы, так как они раскрываются и семена из них высыпаются. Незрелые плоды отмерзают при критических для видов пониженных температурах.

Одной из наиболее важных, а в целях акклиматизации и для выведения хозяйственно-ценных форм — самой важной биологической особенностью эвкалиптов является большая изменчивость их в новых,

измененных условиях существования. При перенесении многих видов эвкалиптов из одной страны в другую, в той или иной степени отличающуюся естественными условиями произрастания, у эвкалиптов часто изменяется не только ритмика роста и развития, меняется не только сезон цветения и бутонизации, устойчивость к неблагоприятным внешним воздействиям (температурным) и морфологическое строение отдельных органов, но и происходит превращение отдельных видов в новые формы и даже виды с иной морфологической структурой, биологическими свойствами и большей приспособленностью к измененным условиям существования.

Согласно учению академика Т. Д. Лысенко, *«изменения условий жизни вынуждают изменяться сам тип развития растительных организмов. Видоизмененный тип развития является, таким образом, первопричиной изменения наследственности».*[1]

Так, в условиях Черноморского побережья в этом отношении наибольшую изменчивость проявили, как нами в последнее время установлено, виды гибридного происхождения. К ним мы относим *E. cinerea*, *E. cordata* Labill., *E. Dalrympleana*, *E. rubida* Deane et Maiden, *E. St. Johnii* R. T. Baker., *E. unialata.*

Эти виды как наиболее пластичные в семенном потомстве воспроизводят большое разнообразие форм, сходных с формами, которые возникают в потомстве естественных и искусственных гибридов *E. viminalis* с *E. globulus* и *E. bicostata.*

Постоянство этих новых форм и видов находится в прямой зависимости от соответствия их природы и условий существования. Высоким постоянством отличаются те формы и виды, природа которых соответствует среде. Если же такого соответствия не имеется, то постоянство (устойчивость) таких эвкалиптов снижается, и изменчивость их идет в направлении создания форм, приспособленных к данным условиям произрастания.

Сильную изменчивость в условиях побережья проявляют также некоторые виды, возникшие в процессе эволюционного развития. Хорошим примером в этом отношении может служить установленное нами превращение *E. Deanei* Maiden в другую, резко отличную форму типа *E. angophorides* R. T. Baker. Этот эвкалипт появился в потомстве *E. Deanei* из местных семян и в настоящее время встречается в посадках его в ряде мест побережья, являясь как бы его непременным спутником. До этого *E. angophorides* никогда на побережье не завозили. Возникший в результате такого превращения новый вид не является однотипным. Наряду с формами, более или менее подобными *E. angophorides*, появились также уклоняющиеся по отдельным признакам формы, но сохраняющие в основном черты типичной формы.

Семенное потомство этого эвкалипта, как установлено проверкой, в основном воспроизводит типичную форму, но в нем встречаются растения, морфологически сходные с другими родственными *E. angophorides* видами, как *E. Stuartiana* F. Muell., *E. Bridgesiana*, *E. Deanei* Maiden и др. При скрещивании этого нового вида с другими видами в гибридном потомстве преобладают признаки и свойства нового вида.

Важно отметить, что по морозоустойчивости он значительно превосходит родительский вид, выдерживая в сравнении с ним на несколько градусов бóльшие морозы.

При помощи гибридизации изменчивость эвкалиптов в сильной степени усиливается, они становятся еще более пластичными, что в новых,

---

[1] О положении в биологической науке. Стенографический отчет сессии Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленина. Огиз—Сельхозгиз, 1948, стр. 29.

измененных условиях должно привести к возникновению новых устойчивых форм эвкалиптов. Это является основой для их осеверения.

Районы и цели культуры эвкалиптов в СССР

Использование эвкалиптов в СССР может итти в следующих направлениях:

1) создание быстрорастущих, высокопроизводительных лесных насаждений, дающих ценную древесину;

2) создание ветрозащитных лесных полос;

3) широкое использование эвкалиптов в ландшафтно-декоративном зеленом строительстве;

4) закладка специальных насаждений из наиболее ценных эфиромасличных и лекарственных видов.

Известно, что технически зрелой древесина эвкалиптов становится в зависимости от вида, на 25—35-м году их жизни. Использование эвкалипта как лесообразующей породы, с целью выращивания делового леса, в полезащитных лесных полосах, в ветрозащитных опушках, в парках и в декоративных целях в виде деревьев, возможно лишь в районах с температурными минимумами, не допускающими отмерзания стволов до корневой шейки. В этих районах эвкалипты разводятся в виде древесно-стволовой культуры. На шпалы, топливо, бумажную массу или как крепежный лес древесина эвкалиптов становится пригодной и в более раннем возрасте (на 7—10-й год). С этой целью можно разводить эвкалипты и в тех районах, где абсолютная минимальная температура бывает ниже их морозоустойчивости (однако не ниже —16°), но повторяемость таких зим не частая. В таких районах возможно разведение эвкалиптов в виде древесно-порослевой культуры. В критические зимы здесь эвкалипты будут отмерзать до корня и впоследствии восстанавливаться порослью.

Использование эвкалиптов на эфирные масла для парфюмерной промышленности, медицинских и технических целей возможно и при порослевом способе их культуры.

Разведение эвкалиптов порослевым способом представляется возможным и в тех случаях, где ежегодно (или очень часто) абсолютные минимальные температуры бывают ниже морозостойкости эвкалиптов. Эвкалипты в этих районах будут отмерзать до корня (не исключена при этом в особенно холодных для них районах полная гибель значительной части растений), но ежегодно восстанавливаться порослью.

Районы культуры эвкалиптов в СССР, в зависимости от естественных условий этих районов, биологических особенностей различных эвкалиптов и способов их возделывания, представляется возможным разделить на три зоны:

I. Зона древесно-стволовой культуры. Эта зона характеризуется абсолютными минимальными температурами не ниже —11—13°. Она охватывает районы Черноморского побережья западной Грузии и Краснодарского края и южные районы Каспийского побережья Азербайджана (Ленкорань, Астара). В пределах этой зоны древесно-стволовая культура эвкалиптов возможна только из наиболее морозоустойчивых видов и форм. Разведение здесь более нежных, но хозяйственно-ценных видов может итти древесно-порослевым и порослевым способами.

II. Зона древесно-порослевой культуры характеризуется абсолютными минимальными температурами не ниже —14—16°. Из районов, принадлежащих к этой зоне, отметим Южный

берег Крыма, юго-западную Туркмению, отдельные холодные районы Западной Грузии (Цхалтубо, Вани, Маяковски и др.), наиболее теплые районы Средней Азии, Азербайджан (Апшерон, Закаталы, Геокчай), Восточную Грузию (отдельные районы).

III. Зона порослевой культуры характеризуется абсолютными минимальными температурами ниже —16°. Эта зона включает остальные районы, где намечено разведение эвкалиптов (Южный Крым, Южная Украина, Молдавия, Средняя Азия и др.). Предельные минимальные температуры, при которых возможно разведение эвкалиптов этим способом в настоящее время, не имея опытных данных, трудно определить. Также ничего неизвестно о способности корневой системы эвкалиптов выдерживать глубокое и продолжительное промерзание почвы. После испытания эвкалиптов в зиму 1949/50 г. представится возможность более точно определить границы районов культуры эвкалипта порослевым способом.

Ассортимент

Важным вопросом, от решения которого зависит успех культуры эвкалиптов, является правильный выбор видов и форм.

При рассмотрении биологических и экологических особенностей эвкалиптов мы отмечаем, что различные виды эвкалиптов обладают различной морозостойкостью, по-разному относятся к условиям произрастания и т. д. Также важно, чтобы отобранные для разведения виды обладали ценными хозяйственными свойствами, давали бы ценную древесину, эфирные масла, дубильные вещества и т. п. В этом отношении эвкалипты являются самыми разнообразными породами. Ценную древесину в основном доставляют виды, которые даже в условиях Черноморского побережья мало устойчивы к холодам *(E. camaldulensis, E. globulus, E. marginata, E. Maideni)*. Ценные эфирные масла также доставляют тропические или полутропические виды *(E. citriodora, E. Staigeriana)*, разведение которых на Черноморском побережье сопряжено со значительными трудностями. В то же время многие морозоустойчивые и распространенные на Черноморском побережье виды доставляют низкого качества древесину, пригодную только на топливо, ограды и т. п. *(E. viminalis, E. Macarthuri, E. cinerea)*.

Задача заключается в том, чтобы создать, используя методы передовой, мичуринской агробиологической науки, новые хозяйственно-ценные и пригодные для культуры в новых районах формы эвкалиптов.

На данном этапе развития культуры важно правильно разместить существующий ассортимент, с учетом естественных условий районов культуры и биолого-экологических особенностей различных видов.

Для зоны древесно-стволовой культуры, где годовые осадки исчисляются в 1000—2000 мм, мы рекомендуем следующие виды и формы:

Морозостойкие, выдерживающие без существенных повреждений морозы в —11—13°: *E. antipolitensis* Trabut, *E. cinerea* F. Muell., *E. Dalrympleana* Deane et Maiden, *E. gigantea* Hook. fil., *E. Macarthuri* Deane et Maiden, *E. nitens* Maiden, *E. pauciflora* Sieb., *E. Robsonae* Black. et McKie., *E. rubida* Deane et Maiden, *E. urnigera* Hook. fil., *E. viminalis* Labill. и выделенные нами формы *E. georgica*, *E. batumiensis*, *E. sochiensis*, *F. cinerea* var. *mitis* и др.

Заслуживают внимания гибриды *E. Macarthuri* × *E. viminalis*, *E. dealbata* × *E. camaldulensis*, *E. viminalis* × *E. dealbata*, *E. Maideni*, *E. Smithii* и *E. umbellata*.

Средней морозостойкости виды, выдерживающие без существенных повреждений морозы в —7—9°: *E. bicostata* Maiden, *E. camaldulensis* Dehn., *E. Deanei* Maiden, *E. fastigiata* Deane et Maiden, *E. globulus* Labill., *E. Maideni* F. Muell., *E. obliqua* L'Herit. et Maiden, *E. regnans* F. Muell., *E. tasmanica* Blak., *E. umbellata* Dum.-Cours., *E. unialata* Bak. et Smith.

В районах древесно-порослевой и порослевой культуры, где годовые осадки исчисляются в 200—600 мм в год, возможно разведение таких видов, как *E. camaldulensis*, *E. dealbata*, *E. sideroxylon*, *E. melliodora*, *E. polyanthemos*, *E. albens*, *E. hemiphloia*.

В районах с этими же способами культуры, но с годовыми осадками в 700—1000 мм, кроме названных видов, наибольшего внимания заслуживают виды гибридного происхождения, естественные и искусственные гибриды и отселектированные формы. Эти виды и формы, как обладающие большой пластичностью в силу расшатанности их наследственности, в новых районах, где условия сильно отличаются от таковых их родины, будут изменяться и в сторону приспособления к условиям среды этих районов. В силу этого будут создаваться формы с повышенной морозостойкостью, засухоустойчивостью, меньшей требовательностью к почвенным и другим условиям произрастания.

Из видов гибридного происхождения можно рекомендовать для культуры в этих районах следующие: *E. cinerea*, *E. cordata*, *E. rubida*, *E. Dalrympleana*, *E. antipolitensis* и все его формы, *E. unialata* и др. В этих же районах возможна культура наиболее морозостойких и сравнительно влаголюбивых видов.

Из гибридных форм пригодны те, где один из родителей является засухоустойчивым видом, а другой — морозостойким. Гибридные и отселектированные формы, а также пластичные, изменчивые виды, особенно интересны для переходных районов, т. е. таких, где культура их возможна древесно-порослевым способом.

В районах, где эвкалипты можно разводить только в виде поросли, желателен подбор таких видов и форм, которые можно было бы использовать для получения ценных эфирных масел.

Как сырье для парфюмерной промышленности из морозостойких видов заслуживает внимания *E. Macarthuri*, масло которого содержит гераниоловый эфир (65—75%) и свободный гераниол (3—7%), а для медицинских целей — *E. cordata*, *E. cinerea*, *E. Smithii* и др., как содержащие большой процент цинеола и дающие значительный выход самого масла (1.2—2.3%). Большое содержание цинеола в масле и значительный выход его свойственны также *E. globulus*, *E. bicostata*, *E. Maideni* и другим видам. Первый из них давно уже используется в медицинской практике. Однако пониженная морозостойкость их и большая влаголюбивость значительно ограничивают районы их культуры.

Вопросы осеверения эвкалиптов

Главным фактором, ограничивающим в настоящее время продвижение эвкалиптов как древесной культуры в новые, более северные и холодные районы Советского Союза, являются низкие зимние температуры. Ни на их родине, ни в странах древесно-стволовой культуры нет видов эвкалиптов, которые выдерживали бы без повреждений морозы в —16°. Из всего видового разнообразия эвкалиптов только единичные виды могут выдержать без существенных повреждений морозы в —13° и очень редко — в —14°, хотя и это свойство они выработали в странах культуры. Все широко распространенные в советских субтропиках, особенно в Западной

Грузии, промышленные виды эвкалиптов от момента интродукции их на Черноморское побережье и до сегодняшнего дня претерпели значительные изменения и прошли длительный путь акклиматизации и селекции. Это не прямые потомки от первоначально завезенных растений этих видов. Суровые зимы не раз опустошали их насаждения, из тысяч деревьев оставались единичные; но эти единицы, пройдя длительный путь суровых испытаний в наших субтропиках, изменяясь в соответствии с их условиями, успешно выдержали испытания и в конечном итоге послужили источником семенного материала для закладки насаждений в наше время.

В настоящее время мы не знаем видов и форм эвкалиптов, которые были бы пригодны для разведения в виде древесно-стволовой культуры вне субтропических районов Советского Союза, например, в Крыму, Дагестане, в среднеазиатских республиках, не говоря уже об Украине и Молдавии. Такие виды и формы необходимо создать. Эту задачу перед нами поставили наша партия и правительство.

Материальной основой для решения задачи является сильная изменчивость эвкалиптов. Для этого имеются и исторические предпосылки. Среда и гибридизация сыграли большую роль в изменчивости и эволюции эвкалиптов. Благодаря им в значительной мере была сильно изменена и расширена приспособительная способность эвкалиптов, что позволило растениям, в прошлом влажно-тропической зоны, приспособиться к новым климатическим, почвенным и прочим условиям Австралии (третичный период), в связи с горообразовательными процессами и оледенением (период Костюшки), проникнуть высоко в горы, распространиться в степных и пустынных пространствах континента и т. п.

В связи с таким расселением и изменением менялась и сама биология эвкалиптов.

В степных и пустынных областях вырабатывались низкие кустовые и карликовые формы в специфических для Австралии типах растительности — «мэлли» и «скрэбы» с отдельными линиями, например, *E. odorata* Behr. et Schlechtd., *E. fruticetorum* F. Muell., *E. leptophleba* F. Muell., *E. Behriana* F. Muell. Высоко в горах крупные деревья превращались в небольшие деревца и кустарники, но при этом значительно повышалась их морозостойкость (*E. niphophila* Maiden et Blak., *E. Gunnii* Hook. fil., *E. glaucescens* Maiden et Blak., *E. Perriniana* F. Muell.). Наряду с этим возникали также специализированные формы, приспособленные к жизни среди песков, на почвах с различной степенью засоленности, на сухих каменистых обрывах, формы, устойчивые к жаре, и т. д.

Отметим, что многие специализированные формы лишились некоторых полезных для человека свойств, ради которых разводят эвкалипты (быстрота роста, высокое качество древесины).

Этот возможный характер изменчивости эвкалиптов необходимо учитывать при создании форм их для новых районов, довольно резко различающихся естественными условиями. Главное, что необходимо решить при осеверении эвкалиптов — это весьма значительно повысить их морозоустойчивость. Решение этого вопроса возможно с позиций советской мичуринской биологической науки.

Морозоустойчивость не является каким-то обособленным, автономным свойством организма, а находится в прямой связи с условиями его жизни и развития. Изменяя эти условия, мы изменяем природу организма и тем самым можем приспособить его к местным климатическим условиям.

Но изменение природы организма происходит только в процессе его развития и наиболее сильно на самых ранних этапах. Поэтому воздействовать на растение для изменения его природы необходимо в молодом воз-

расте, при развитии его из семени. Главное при этом — добиться получения нескольких семенных поколений, и таким образом будут созданы морозоустойчивые для данной местности формы эвкалиптов. Получение семян в холодных районах может быть затруднено тем, что у большинства видов эвкалиптов созревание бутонов длится больше года, и в суровые зимы они будут отмерзать. У эвкалиптов сходный характер воздействия измененных условий существования сказывается и на развитии адвентивных побегов.

В связи с этим необходимо стать на путь постепенного осеверения эвкалиптов, развернув вначале широкую работу по созданию морозоустойчивых форм в районах, переходных от субтропических к более северным и холодным, и впоследствии двигать эвкалипты дальше на север.

Для постепенного осеверения в значительной мере пригодны районы, где эвкалипты можно разводить древесно-порослевым способом. Из них важное значение имеют Южный берег Крыма, юго-западная Туркмения, отдельные холодные районы Черноморского побережья Кавказа, отдельные районы Азербайджана.

Важное, а во многих случаях решающее значение будет иметь правильный выбор исходных для осеверения видов и форм эвкалиптов. Отбор последних необходимо провести строго дифференцированно, с учетом биоэкологических особенностей видов и форм и естественных условий каждого района. При этом, в первую очередь, необходимо использовать виды и формы эвкалиптов, обладающие большой пластичностью.

Выше мы отмечали, что многие виды эвкалиптов в новых, измененных условиях способны изменяться с возникновением новых форм с новыми свойствами и признаками. Этим особенно отличаются виды гибридного происхождения и ряд видов, возникших естественным путем.

Из них для влажных и полусухих районов юга СССР внимания заслуживают *E. cinerea*, *E. cordata*, *E. Dalrympleana*, *E. rubida*, *E. St. Johnii*, *E. Deanei*, *E. Stuartiana*, *E. Bridgesiana*, *E. angophorides*, *E. subviridis*, *E. nova-anglica*, *E. unialata*, *E. antipolitensis* и его формы, *E. Huberiana*; для сухих районов — *E. algeriensis*, *E. Trabutii*, все отклоняющиеся формы и гибриды *E. camaldulensis*, а также гибриды с *E. dealbata*, *E. Blakelyi*, *E. rudis*.

Для осеверения эвкалиптов большое значение имеют естественные и искусственные гибриды. Они как обладающие большой пластичностью, изменяясь, способны быстрей и лучше приспосабливаться к новым климатическим условиям. Однако и здесь необходим дифференцированный подход к отбору исходных форм для осеверения. Так же как с естественными видами, лучших и быстрых результатов можно достигнуть, если исходные формы будут более экологически соответствовать новым условиям произрастания, а тем более, если один из исходных родителей, кроме того, будет обладать повышенной морозостойкостью. В новых условиях произрастания формирование, развитие гибридов будет итти в направлении выработки или усиления тех их свойств и признаков, которые соответствуют данным условиям. Так, в сухих и холодных районах будут создаваться засухо- и морозостойкие формы, во влажных и холодных районах — влаголюбивые и также морозостойкие формы.

При выборе гибридов для испытания в новых районах весьма важно, чтобы их родители, кроме того, обладали другими хозяйственно-ценными свойствами, например, высоким качеством древесины, ценными эфирными маслами, высоким содержанием дубильных веществ.

Из естественных и искусственных гибридов для сухих районов мы, в первую очередь, рекомендуем гибриды *E. viminalis* и *E. Macarthuri*

с *E. camaldulensis*, *E. umbellata*, *E. dealbata*, *E. rudis*, *E. Blakelyi*. Заслуживают внимания гибриды трех последних видов с другими, более морозостойкими видами.

Для влажных районов культуры эвкалипта большое значение имеют гибриды *E. Maideni*, *E. globulus*, *E. umbellata*, *E. goniocalyx*, *E. Deanei*, как виды менее морозостойкие, но обладающие ценной древесиной, с более морозостойкими *E. viminalis*, *E. Macarthuri*, *E. nitens*.

Все эти гибриды создавались в основном на Черноморском побережье Кавказа, условия которого в значительной мере, как говорит академик Т. Д. Лысенко, сконцентрированы в них; поэтому крайне важно создание самих гибридов и, особенно, воспитание их (первого поколения) проводить на месте, т. е. в тех районах, для которых создаются новые формы. При этом особенное внимание необходимо уделить правильному подбору родительских пар с учетом их биологических требований и специфики районов.

Широкое использование гибридов, видов гибридного происхождения и видов, обладающих значительной изменчивостью, ни в коей мере не исключает необходимости использования для создания новых форм эвкалиптов и видов, обладающих значительной стабильностью, т. е. консервативной наследственностью. Нельзя сказать, чтобы эти виды в наших условиях, отличных от условий их родины, пройдя несколько семенных поколений, остались неизменными. Более чем полувековой опыт культуры эвкалиптов на Черноморском побережье Кавказа показал, что они претерпели значительные изменения. За это время здесь были созданы морозостойкие формы некоторых естественных видов (*E. viminalis*, *E. Macarthuri*, *E. cinerea*, *E. camaldulensis*, *E. globulus*, *E. Maideni*). Морозостойкость, особенно трех первых видов, далеко вышла за пределы первоначальной их морозостойкости. Несомненно, что путем дальнейшего методического подбора это их свойство еще значительно можно усилить.

На Апшероне отбором среди семенного потомства была повышена морозостойкость *E. camaldulensis* (работы Д. А. Шутова).

Главное в получении морозостойких форм эвкалиптов селекционным путем — правильный отбор исходных видов. Последние по своей экологической природе должны соответствовать естественным условиям района. Для сухих районов необходимо отбирать ксерофитные виды и из них, в первую очередь, *E. camaldulensis*, *E. sideroxylon*, *E. melliodora*, *E. Bosistoana*, *E. longifolia*, *E. polyanthemos*, *E. populifolia*, а также *E. rudis*, *E. dealbata*, *E. Blakelyi* и др.

Во влажные районы необходимо продвигать наиболее морозостойкие формы, выделенные в холодных районах Черноморского побережья Кавказа.

При высеве семян этих форм в новых, более холодных районах морозостойкость их должна значительно повышаться.

Для испытания в этих районах заслуживают внимания морозостойкие формы *E. viminalis*, *E. Macarthuri*, *E. cinerea*, *E. urnigera*, *E. pauciflora*, *E. gigantea*, *E. stellulata*, *E. coccifera*, *E. nitens*, *E. Robsonae*.

В холодных районах влажно-субтропической зоны Советского Союза необходимо широко развернуть селекционную работу с маломорозостойкими видами. Последние, как доставляющие наиболее высокого качества древесину, заслуживают самого большого внимания. Из них прежде всего необходимо отметить *E. globulus*, *E. bicostata*, *E. goniocalyx*, *E. fastigiata*, *E. umbellata*, *E. Deanei*, *E. radiata*, *E. regnans*, *E. obliqua* и многие другие. Возможность получения морозостойких и приспособленных

к условиям влажно-субтропических районов форм этих видов не вызывает особых сомнений. Гарантия этого — сильная изменчивость эвкалиптов в наших условиях.

Хотя эвкалипты вегетативно трудно размножаются, тем не менее сращивание при помощи аблактировки молодых сеянцев удается довольно хорошо не только между различными видами, но также и родами этого семейства (например, фейхоа). В связи с этим представляется возможным для создания новых морозостойких форм эвкалиптов использовать вегетативную гибридизацию. В этом направлении целесообразно использовать представителей таких родов, как *Callistemon*, *Leptospermum*, *Feijoa*, *Tristania* и др., а также испытать возможность вегетативного сближения эвкалипта с представителями близких ему семейств, дико произрастающих в СССР (лох, гранат).

Осеверение эвкалиптов непосредственно связано с правильным решением многих агротехнических вопросов. От условий жизни при определенной агротехнике зависит характер их роста и развития, а следовательно, и морозостойкость. Выращивание, например, саженцев эвкалиптов из семян в условиях оранжерей сильно изнеживает их, вследствие чего растения становятся более восприимчивы к морозам.

Запоздалое прекращение полива в орошаемых районах или поздняя обработка почвы приводит к тому, что растения в ростовом состоянии идут в зиму и также легко повреждаются морозами.

В разреженных молодых насаждениях, особенно в первые годы их посадки, эвкалипты отстают в росте, страдают от ветра, у них неправильно развиваются ствол и крона, а в зимнее время они сильнее повреждаются морозами и снегом, чем в густых посадках.

В связи с этим приемы культуры, которые разработаны для эвкалиптов в зоне влажных субтропиков Советского Союза (Западная Грузия), необходимо видоизменить в соответствии с условиями новых районов.

Выращивание посадочного материала лучше всего проводить на месте из семян в условиях парников и грунтовых гряд.

Во многих районах представляется возможным использовать посев семян на постоянное место гнездовым способом. В этом случае семена высеваются весной в лунки посадочных мест, в которые добавляется специально приготовленная для посева почва.

Посадку и посев на постоянное место лучше производить загущенным способом (1×1; 1×1.5; 1×2 м).

Во многих местах новых районов представляется возможным производить посадку эвкалиптов на постоянное место среди разреженных насаждений местных лесов, на лесных полянах и вообще под хорошей защитой.

Полив эвкалиптов в сухих районах играет большое значение. Правильная регулировка его и своевременное прекращение в значительной степени благоприятствуют повышению их зимостойкости.

Важным моментом в уходе за эвкалиптовыми насаждениями в новых районах является защита от морозов в зимний период. Главное в этом мероприятии — сохранить подземную часть растения, что достигается путем утепления прикорневой части ствола и приствольных кругов соломой или навозом вместе с землей.

Главный ботанический сад
Академии Наук СССР

О ЗАДАЧАХ БОТАНИЧЕСКИХ САДОВ СССР В ИЗУЧЕНИИ СУБТРОПИЧЕСКИХ И ТРОПИЧЕСКИХ РАСТЕНИЙ

В. П. Алексеев

Постановление правительства СССР о продвижении субтропических культур в новые, более северные районы ставит перед советской наукой огромные задачи по коренной переделке биологической природы растений. Речь идет о таком превращении субтропических растений, при котором должна быть изменена их экологическая сущность, все их требования к условиям среды. Они должны быть переделаны в новую экологическую группу, более близкую по ее требованиям к типу растений умеренной зоны. Если мы посмотрим на эту задачу с исторических эволюционных позиций, то убедимся, что в сущности она, несмотря на трудность, является не чем иным, как логическим продолжением того эволюционного пути, по которому с третичного периода идет развитие субтропической флоры земного шара. В самом деле, даже самый беглый анализ систематики и филогении субтропических растений убеждает нас в том, что все они ведут свое происхождение не с севера, а с юга, не от северных, а от тропических прародителей.

Так, например, цитрусовые относятся к подсемейству Aurantioideae семейства Rutaceae, в котором основная масса видов обитает в тропиках и лишь незначительное число свойственно умеренной зоне; инжир принадлежит к обширному роду *Ficus*, у которого свыше 95% видов — обитатели тропиков; хурма относится к типично тропическому семейству Ebenaceae, и т. д.

Эти субтропические растения являются немногими осеверенными представителями тропических типов растений, продвинувшимися на север или в результате активного расселения, или в результате пассивного приспособления к более суровым условиям в послетретичное время.

Однако и в том и в другом случае процесс эволюции этих видов шел в одном и том же направлении приспособления к более суровым климатическим условиям.

Эта основная черта истории происхождения всех или большинства субтропических растений, как культурных, так и дикорастущих, имеет чрезвычайно большое теоретическое и практическое значение.

В решении задачи дальнейшего осеверения субтропических культур огромное значение имеет тот факт, насколько далеко они ушли в своей приспособительной эволюции от своих исходных прародителей, сколько сохранили основных черт биологической природы своих более нежных предков.

Как правило, виды субтропических культур, сохранившие от тропических предков вечнозеленость и беспрерывность роста и цветения, как,

например, лимон, гораздо труднее поддаются осеверению, чем виды, уже утратившие это свойство и ставшие листопадными и однократно цветущими, как *Poncirus trifoliata*, хурма, инжир, гранат, листопадные магнолии и др.

Существует много видов тропических семейств и тропических родов, шагнувших еще значительно дальше по пути приспособительной эволюции в сторону осеверения. В роде *Phellodendron*, например, принадлежащем к тому же тропическому семейству Rutaceae, виды *Ph. amurense* и *Ph. sachalinense* вышли далеко за пределы субтропиков в зону континентального климата с длительной зимой и морозами до —40—45°. В роде *Rubus* основная масса видов также обитает в тропиках, но такие виды, как *Rubus arcticus* и *R. chamaemorus*, заходят даже за Полярный круг. Таким образом, между растениями тропической, субтропической и умеренной зон (а иногда и полярной) существует непрерывная эволюционная связь, и могут быть найдены все градации постепенного становления из тропических вечнозеленых, вечнорастущих и вечноцветущих видов до листопадных видов с ежегодным глубоким и длительным покоем и все более коротким вегетационным периодом. Этот естественный процесс и является тем ключом, овладение которым даст нам возможность по своему желанию приспосабливать растения к любым условиям, в каких мы хотим их возделывать.

К сожалению, мы не знаем ни одной попытки подбора коллекции представителей какого-либо семейства или рода по признаку постепенной градации их экологических требований. Тем более, никем не изучались физиологические, биохимические и вообще биологические различия видов, близких систематически, но резко контрастных по своим экологическим требованиям.

И. В. Мичурин уделил много внимания изучению явлений наследственности при скрещиваниях отдаленных по экологическим требованиям видов.

Серьезная работа по переделке природы субтропических растений требует глубокого изучения истории их происхождения, биологических особенностей их тропических исходных форм или их близких тропических родственников, изучения всех промежуточных форм как этапов их становления.

Такое изучение, включающее как исходный материал, так и конечный результат и промежуточные ступени, может дать правильное представление при изучении природы любого естественного процесса, в том числе и процесса приспособительной эволюции.

С этих позиций мы считаем необходимым теоретическое и практическое изучение, наряду с субтропическими, также тропических культур. К сожалению, до сих пор у нас не имеется сколько-нибудь полной и продуманно (а не случайно) подобранной коллекции тропических родичей наших субтропических культур и культур умеренного пояса.

Нам кажется, что к этой работе надо приступить срочно, и именно в системе ботанических садов СССР. Для правильного, осмысленного подбора материалов и построения схемы этой работы необходимо дать некоторые общие сведения об экологических зонах тропиков и субтропиков и попытаться наметить основные экологические группы растений, характеризующие собой главнейшие этапы приспособительной эволюции.

Рассматривая эволюцию наземного растительного мира с чисто экологической стороны, можно предположить, что первыми исходными типами наземной растительности должны были быть растения, близкие

к современным экваториально-тропическим формам, удачно названным проф. А. Н. Красновым мегагидротермами.

В самом деле, для водной части земной оболочки (гидросферы) наиболее характерны однообразие, равномерность температуры. Очевидно, что первые выходцы из воды на сушу должны были найти наиболее подходящие для себя условия существования именно в равномерно теплом и всегда влажном экваториальном поясе Земли. Только при дальнейшем расселении к северу и югу от экватора (или при перемещении самого экватора) должна была возникнуть необходимость приспособления к различным нарушениям этой равномерности.

Очевидно, первые наземные мегагидротермы при своем расселении подверглись влиянию более или менее длительных сухих периодов, вызвавших возникновение разнообразных приспособлений, направленных к экономии расхода влаги и замедлению или почти прекращению процессов жизнедеятельности на время засухи. Эти приспособления отражены у современной растительности тропических областей с сухим периодом в целом ряде переходов — от простой приостановки роста с сохранением всей листвы до частичной или полной листопадности и даже до отмирания и сбрасывания мелких веточек, крупных ветвей и всей надземной части.

Биологически эти приспособления имели весьма глубокое значение. В результате их от основных характерных черт мегагидротермов: 1) беспрерывность (бессезонность) жизнедеятельности, 2) медленные темпы накопления продуктов ассимиляции, 3) требовательность к высокому уровню температуры, 4) требовательность к постоянной влажности,— сохранилась лишь одна: требовательность к высокому уровню температуры.

Сам порядок и темпы жизнедеятельности резко изменились. Для типичных мегагидротермов, типа какаового дерева, мангустана, хлебного дерева, характерна тенденция «жить не спеша», а у растений зоны тропических саванн, проводящих от 7 до 8 месяцев в покое из-за засухи, наоборот, поражают изумительно быстрые темпы жизнедеятельности во время благоприятного влажного периода.

Эти новые свойства имеют чрезвычайно важное практическое значение, так как длительность, беспрерывность и медленные темпы жизненных процессов представляют основное затруднение при осеверении тропических и субтропических культур.

К сходным биологическим результатам привел эволюционный процесс и при продвижении тропических мегагидротермов в зоны, еще более удаленные от экватора, где имела место все более и более выраженная термическая сезонность. Здесь эволюционный процесс также пошел в основном по линии возникновения и постепенного углубления сезонного покоя, но только обусловленного не засухой, а недостатком тепла. Здесь мы также находим у современных субтропических растений все градации становления зимнего покоя — от прекращения роста с сохранением листвы до частичной и полной листопадности или отмирания всей надземной части.

Весьма своеобразно пошел эволюционный процесс в горных зонах экваториальных широт, где происходило только общее снижение уровня температур, но без термической сезонности. Создались оригинальные экологические формы растений, которые мы назвали статомезотермами, вроде хинного дерева, кофе, гватемальского авокадо, кокаинового куста, черимойи и ряда других растений. Они резко снизили свои требования к теплу, но сохранили полностью все остальные свойства мегагидротермов: вечнозеленость, беспрерывность жизненных процессов, медленные


Схема приспособительной эволюции типов растительности тропиков и субтропиков

(еще более замедленные) темпы развития. Эти растения одинаково плохо переносят крайности как пониженной, так и повышенной температуры, одинаково страдают в более континентальных климатах и от летней жары, и от зимних холодов.

Таким образом, можно построить филогенетическую схему (см. схему) приспособительной эволюции типов растительности тропиков и субтропиков.

Все намеченные филогенетические типы этой схемы имеют в современной флоре большое количество представителей. Экологические характеристики этих типов представляются нам в следующем виде:

Статомегагидротермы. Многолетние (в основном древесные) растения с беспрерывной вегетацией в условиях высокого и равномерного напряжения тепла и постоянной высокой влажности. Гибнут при длительном снижении температуры ниже + 10 — + 15°, не выдерживают даже самых кратковременных понижений температуры ниже 0°. Типичные представители: мангустан, какао, хлебное дерево, бразильская гевея.

Мегагидротермы. Тропические и полутропические[1] многолетники-влаголюбы с более широкой приспособляемостью к колебаниям температуры. Гибнут при длительных похолоданиях близких к 0°. Как правило, не выдерживают понижений ниже 0°, но отдельные представители выдерживают иногда легкие заморозки. Типичные представители: банан, кокосовая пальма, дынное дерево, орех кола, гвоздичное дерево, личи и др.

Мегатермы. Вечнозеленые многолетники муссонных климатов; весьма теплолюбивые растения, но с более или менее выраженным периодом покоя от 3 до 5 месяцев, вызываемым засухой. Не выдерживают длительных низких температур (ниже +10°), но обычно переносят кратковременные заморозки порядка 0—2°. Типичные представители: манго, анакардиум, ананас, многие аноновые.

Мегатермы-полуксерофиты. Тропические листопадные многолетники области саванн. Весьма теплолюбивые и жаровыносливые растения с глубоким периодом покоя, сопровождающимся сбрасыванием листвы на 5—8 месяцев в году, и с крайне быстрыми темпами роста во влажном периоде. Морозостойкость плохо изучена. Типичные представители: баобаб, африканские акации, капок, спондиас и многие другие.

Мегатермы-криптофиты. Тропические и полутропические многолетники, в основном лианы и кустарники, реже деревья, с ежегодно сменяемой (целиком или частично) надземной частью. Темпы роста во влажном периоде бурные. Морозостойкость зимующих частей не изучена. Типичные представители: тропические клубненосные винограды родов *Cissus*, *Ampelocissus*, *Macadamia Lowii*, *Landolphia Thollonii* и др.

Мегатермы-ксерофиты. Тропические и полутропические сухолюбы. В основном суккуленты, реже деревья и кустарники. Крайне жаро- и засухоустойчивы. Выносят засушливые периоды, иногда длящиеся больше года. Морозостойкость сильно варьирует от выносливости к слабым заморозкам до выносливости к морозам в —20° и ниже. Типичные представители: кактусы, агавы, молочаи, аргании, эремоцитрусы.

[1] Полутропическими мы называем растения, находящие оптимум для своего развития в климатических условиях, переходных от настоящих тропических, характеризующихся средними температурами самого холодного месяца не ниже +18°, к классическим субтропическим, характеризующимся температурой холодного месяца 0°—+12°.

Мегатермы-однолетники и эфемеры. Теплолюбивые (главным образом травянистые) растения, заканчивающие весь свой онтогенетический цикл за период менее года (от одного до десяти месяцев). Типичные представители: тыквенные, многие пасленовые, пустынные эфемеры.

Статомезотермы. Горно-тропические многолетники прохладных, но бессезонных климатов. Растения беспрерывной или почти беспрерывной вегетации. Гибнут или серьезно повреждаются при температурах —2—5°. Сильно угнетаются высокими летними температурами, будучи перенесены в более низменные зоны или в континентальные районы. Типичные представители: кофе, кокаиновый куст, хинное дерево, черимойя.

Мегамезотермы с длительным генеративным циклом. Вечнозеленые многолетние растения, в основном деревья и кустарники, амплитудных субтропических климатов с более или менее выраженным холодным и морозоопасным зимним сезоном. Имеют более или менее выраженную способность к зимнему покою, который, однако, легко может нарушаться при потеплениях. Генеративный период (от цветения до созревания плодов и семян) длительный, часто более 12 месяцев и захватывает зимний сезон. Выносят заморозки и кратковременные морозы до —5—15°, но степень морозостойкости сильно варьирует в зависимости от условий и физиологического состояния. Типичные представители: апельсин, пампельмус, авокадо мексиканской расы, японская мушмула, маслина, фейхоа, поздние сорта финиковой пальмы и др.

Мегамезотермы с коротким генеративным циклом. Растения тех же областей и с теми же требованиями, как и группа с длительным циклом, но генеративный цикл короткий и целиком укладывается в теплую и гарантированную от заморозков часть лета. Типичные представители: многие плодовые семейства миртовых.

Листопадные мегамезотермы. Субтропические растения с более прочным и длительным периодом естественного зимнего покоя. Приспособлены к более континентальным типам субтропических климатов и часто заходят в южную часть умеренной зоны. Морозостойкость в покоящемся состоянии очень высокая — до —15—25°. Типичные представители: хурма восточная, кавказская и виргинская, *Poncirus trifoliata*, большинство видов винограда, инжир, гранат и др.

Мезотермы барихимоники вечнозеленые.[2] Растения умеренных зон с более или менее длительным мертвым зимним сезоном, с отрицательными температурами. Способны вступать в глубокий и длительный период покоя, в котором повышают свою морозостойкость во много раз по сравнению с морозостойкостью во время вегетации. Выносят длительные морозы порядка —25° и ниже. Типичные представители: большинство хвойных, магония, лигуструм, вакциниум, падубы, многие дубы и др.

Мезотермы-барихимоники листопадные. Растения с теми же экологическими требованиями, но проводящие зимний сезон в обезлиственном состоянии. Типичные представители: все широколиственные листопадные деревья и кустарники умеренной зоны.

Мезотермы-криптофиты. Растения из тех же экологических зон, но проводящие зимний сезон под землей, ежегодно теряя всю надземную часть. Типичные представители: множество многолетних трав, клубненосов, луковичных и корневищных многолетников.

---

[2] Барихимоники — растения, переносящие суровые зимы.

Мезотермы-однолетники и эфемеры. Растения умеренного климата, заканчивающие весь свой онтогенетический цикл за один теплый сезон. Типичные представители: многие травы умеренной зоны.

Микротермы-барихимоники. Растения северной части умеренной зоны, альпийского пояса гор и приполярных областей. Имеют очень длительный период вынужденного покоя и заканчивают весь генеративный цикл при низких суммах тепла, но очень большом количестве света (длинный день) за срок не более 3—4 месяцев.

Микротермы-криптофиты. Растения тех же зон, но зимующие только в подземных частях.

Микротермы-эфемеры. Растения тех же зон, заканчивающие весь онтогенез за два-четыре месяца.

Очевидно, что для изучения биологической природы приспособительных изменений растений, и, в первую очередь, биологической природы периода покоя как наиболее важного приспособления растений к условиям среды в процессе их осеверения, наиболее интересны такие семейства и такие роды внутри семейств, которые имеют представителей, принадлежащих к возможно большему числу принятых нами экологических групп.

В этом отношении особенного внимания заслуживают следующие семейства и роды:

Сем. Ebenaceae, род *Diospyrus*. Имеет около 200 видов в тропиках, большинство которых вечнозеленые и относятся к типам: мегагидротермов (*D. mabola*), полутропических вечнозеленых деревьев (*D. ebenaster*), субтропических вечнозеленых, субтропических листопадных (*D. kaki*, *D. lotus*, *D. sinensis* и др.) и, наконец, листопадных мезотермов-барихимоников (*D. virginiana*).

Изучение гаммы видов этого рода и скрещивание тропических видов с листопадными, например, *D. mabola* × *D. kaki* или *D. virginiana*, могло бы представить не только теоретический, но и практический интерес, так как плоды *D. mabola* обладают сильным ароматом, которого нехватает *D. kaki*.

Сем. Euphorbiaceae. Чрезвычайно полиморфное семейство с огромным разнообразием экологических типов, хотя бы, например, в основном роде *Euphorbia*. Интересны также роды: *Manihot*, *Aleurites*, *Antidesma*, *Simmondsia*.

Сем. Rutaceae роды: *Citrus*, *Fortunella*, *Poncirus*, представляющие градации от вечнозеленых ремонтантных деревьев (лимон, ляйм) до вечнозеленых однократно цветущих с слабо выраженным периодом покоя (апельсин, мандарин, пампельмус), вечнозеленых однократно цветущих с более глубоким покоем (*Fortunella*) и, наконец, листопадных (*Poncirus*).

В другой эволюционной ветви представлена другая гамма постепенной ксерофитизации и углубления покоя: *Citrus*→*Microcitrus*→*Eremocitrus*.

В роде *Phellodendron* имеются представители от тропических мегагидротермов до листопадных, типичных мезотермов-барихимоников (*Ph. amurense*).

Сем. Leguminosae. Богато полиморфными родами с чрезвычайным разнообразием экотипов (роды *Albizzia*, *Cassia*, *Acacia*, *Prosopis*). Имеет представителей с самыми различными градациями зимнего покоя и листопадности, а также многолетников и однолетников, древесных и травянистых растений в пределах одного рода или близких родов.

Сем. S a l i c a c e a e. Являясь в основном бореальным, имеет, тем не менее, отдельные виды рода *Salix*, растущие на Амазонке, и как контраст к ним ряд полярных видов.

Сем. R o s a c e a e. Наиболее интересны экологические роды: *Rubus* и *Prunus*, особенно первый. Имеет в своем составе мегагидротермы (*Rubus moluccanus*), статомезотермы (*Rubus macrocarpus*), ряд субтропических видов, много барихимоников и ряд арктических форм (*R. chamaemorus*, *R. arcticus*).

Сем. P i n a c e a e. Имеет всю гамму переходов от тропических сосен — *P. insularis*, *P. caribaea* до сибирской *P. sibirica*.

Сем. A n o n a c e a e. В близких родах *Anona*, *Rollinia*, *Anonidium*, *Asimina* все переходы от мегагидротермов (*Anona squamosa*, *A. diversifolia*) до листопадных субтропических видов (*Asimina triloba*).

Сем. M o r a c e a e. Имеет в роде *Ficus* всю гамму переходов от вечнозеленых мегагидротермов к листопадному *Ficus carica*. В других родах имеется подобное же разнообразие экотипов.

Сем. C a c t a c e a e. В роде *Opuntia* имеются все переходы от совершенно неморозостойких тропических ксерофитов до видов, выносящих —40° и ниже (*O. camanchica*, *O. polyacantha*, *O. humifusa*).

Сем. J u g l a n d a c e a e. Род *Juglans* имеет тропические виды *J. portoricensis*, *J. insularis* и барихимоники, как *J. manshurica*, выдерживающие морозы в —40°.

Сем. M u s a c e a e. В роде *Musa*, при преобладании мегагидротермов, есть и субтропические виды, вроде японского *M. basjoo*.

Сем. R u b i a c e a e. Чрезвычайно полиморфное семейство во всех отношениях, в том числе и в отношении экологической дифференциации. Имеет много представителей в группах мегагидротермов и статомезотермов, но богато и субтропическими и даже бореальными видами.

Сем. S t e r c u l i a c e a e. Имеет представителей от классических статомегагидротермов, как какаовое дерево, до листопадных видов рода *Sterculia* (*S. platanifolia*).

Наличие хорошего набора видов перечисленных выше семейств и родов позволило бы поставить широко как работу по изучению специфики обмена веществ, биологии периода покоя, холодостойкости и морозостойкости, так и работу по переделке природы тропических и субтропических растений путем расшатывания наследственной основы при экологически отдаленной вегетативной и генеративной гибридизации с направленным воспитанием гибридов.

Попутно можно было бы поставить и ряд чисто практических селекционных задач, вроде, например, генеративной гибридизации тропических *Diospyrus* с хурмой, съедобного банана с японским, тропических анон с азиминой и по вегетативной гибридизации какаового дерева и кола со *Sterculia platanifolia*, кофейного дерева с *Gardenia* и *Pynkneya* и т. д.

Гибриды таких контрастных экологических форм должны, по И. В. Мичурину, обладать огромным приспособительным потенциалом и пластичностью своей наследственной основы.

По всем этим семействам и родам необходимо, по нашему мнению, немедленно приступить к созданию в системе ботанических садов СССР больших коллекций из представителей всех экологических групп. В полном виде такие коллекции нужно было бы иметь под стеклом в Главном ботаническом саду Академии Наук СССР в Москве, но наряду с этим необходимо дублировать их и в других садах, помещая ту или иную группу в тех географических зонах СССР, где условия для нее наиболее благоприятны. Так, группы статомегагидротермов и мегагидротермов следует

как можно полнее иметь под стеклом в Батумском ботаническом саду, а группы субтропических вечнозеленых и листопадных видов там же и в Сухумском ботаническом саду в открытом грунте; группы мегатермов муссонного климата, мегатермов-полуксерофитов, мегатермов-криптофитов и мегатермов-ксерофитов — в Ташкентском, Бакинском и Никитском ботанических садах.

Хуже обстоит дело с группой статомезотермов, для которой в существующей системе ботанических садов нет оптимальной обстановки из-за высоких летних температур. Пока сравнительно лучшим местом для нее были бы теплицы в Рижском и Каунасском ботанических садах. В будущем для этой группы культур следовало бы иметь ботанический сад с теплицами в среднегорной зоне Аджарии или Абхазии на высоте 1000—1200 м.

Барихимоники можно было бы разместить в любом из ботанических садов Европейской части СССР, арктические виды и прочие микротермы — в ботаническом саду в Хибинах.

Институт чая и субтропических культур
Министерства сельского хозяйства СССР

В ГЛАВНОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ АКАДЕМИИ НАУК СССР



ИЗ РАБОТ ЛАБОРАТОРИИ ФИЗИОЛОГИИ И БИОХИМИИ

А. В. Благовещенский

Лаборатория физиологии и биохимии растений Главного ботанического сада Академии Наук СССР начала свою работу с 1946 г.

Задача лаборатории — сравнительно-физиологическое и сравнительно-биохимическое изучение процессов прорастания семян с целью отыскания способов преодоления трудной прорастаемости некоторых из них. Для разрешения этой задачи предположено было изучить две группы растений: представители одной из них — из семейства бобовых должны были характеризоваться преобладанием у них легко прорастающих семян, представители другой — из семейства лютиковых — преобладанием трудно прорастающих. Кроме того, для учета влияния на прорастание степени филогенетического развития изучению подверглись семена представителей семейства розоцветных и пасленовых.

Помимо наблюдений над скоростью и энергией прорастания (эта часть работы проводится совместно с семенной лабораторией Главного ботанического сада), мы проводим изучение запасных белковых веществ и протеолитических ферментов семян различных видов названных семейств, исходя из тех соображений, что скорость и энергия прорастания при всех прочих благоприятствующих условиях зависят, в первую очередь, от скорости мобилизации пластических азотсодержащих веществ. Скорость же мобилизации зависит прежде всего от массы запасных белковых веществ, являясь прямо ей пропорциональной, и, в равной степени, от активности и качества протеолитических ферментов, переводящих эти белковые вещества в подвижное состояние.

Изучение белковых веществ ведется А. В. Благовещенским и Н. А. Кудряшовой. Белковые вещества семян выделяются действием различных растворителей с последующим высаливанием при различных концентрациях солей. Проведенными уже исследованиями установлен интересный и новый в науке факт более легкой растворимости и более трудной высаливаемости белков из семян бобовых по сравнению с белками лютиковых и пасленовых. Всего за два года получено свыше тридцати препаратов высокоочищенных индивидуальных белков из семян.

Белки семян бархатной акации (*Albizzia julibrissin*), декоративного водосбора (*Aquilegia* sp.), декоративного дельфиниума (*Delphinium laxiflorum*), вишни (*Prunus cerasus*), сливы (*Prunus domestica*), томата (*Lycopersicum esculentum*), махорки (*Nicotiana rustica*), табака (*Nicotiana tabacum*) и дурмана (*Datura stramonium*) нами получены впервые и никогда никем не изучались.

Учитывая, что в настоящее время в литературе описано не более 50 белков, извлеченных из растений, надо считать, что в этом направлении

лабораторией проведена важная работа. Изучение этих белков продолжается. Кроме белков семян, у нескольких растений (*Delphinium hybridum* и *Aquilegia* sp.) были получены белковые вещества и из листьев.

Изучение протеолитических ферментов ведется А. В. Благовещенским и Е. В. Колобковой. В этой области проводится изучение кинетики протеолитических ферментов в связи с действием на них продуктов азотного обмена веществ, образующихся при прорастании, в особенности в неблагоприятных условиях среды. Эти вещества, относимые нами в группу биогенных стимуляторов, испытаны в их действии как на папаин *Carica papaya*, так и на протеолитические ферменты прорастающих семян маша (*Phaseolus aureus*). Результаты опытов привели к предположению, что рост активности ферментов при прорастании тесно связан с образованием при этом процессе таких продуктов распада белков, которые действуют на ферменты как стимуляторы.

Большое внимание было уделено протеолитическим ферментам листьев различных видов бобовых и лютиковых. Е. В. Колобкова изучала в заповеднике Аксу-Джебоглы в 1948 г. ферменты листьев 5 видов семейства бобовых и 7 видов семейства лютиковых. Активность ферментов в листьях растений более молодых в филогенетическом отношении, а именно бобовых, оказалась в среднем значительно выше, чем у архаических лютиковых: активность первых относилась к активности вторых, как 100 : 73. В то же время качество протеолитических ферментов у бобовых также оказалось выше, чем у лютиковых: у первых оно выразилось значением $pN_{акт} = 17.51$, у вторых $pN_{акт} = 13.90$.

Одновременно с изучением протеолитических ферментов в тех же условиях были изучены Н. А. Кудряшовой активность и качество каталазы у 10 видов бобовых, 9 видов розоцветных и 9 видов лютиковых. Актив ность и качество каталазы выразились следующими цифрами:

	Активность	$pN_{акт}$
Бобовые	100	17.89
Розоцветные	104	16.47
Лютиковые	61	14.18

Подобные же данные были получены Т. В. Вобликовой по пероксидазе в листьях бобовых и лютиковых. Интересно отметить, что показатели качества ферментов ($pN_{акт}$) и для протеолитических ферментов и для каталазы почти одинаковы у бобовых (17.89 для каталазы и 17.51 для протеолитических ферментов) и у лютиковых (13.90 для протеолитических ферментов и 14.18 для каталазы). Эта близость показателей качества дает новое доказательство того, что главнейший биохимический признак близости или удаленности отдельных естественных групп растительного мира, а именно свойства ферментов, тесно увязаны друг с другом в каждом отдельном растении. А это, в свою очередь, приводит к заключению, что по энергетическому уровню нескольких ферментов можно судить и об энергетическом уровне всего организма, а отсюда делать заключения и о путях и возможностях развития последнего и о способах преодоления тех или иных затруднений в этом развитии.

В связи с этими работами, продолженными и в 1949 г., А. В. Благовещенским был предложен новый прием для выражения качества ферментов. Раньше нами для этой цели указывался коэффициент Аррениуса μ,

дающий в грамм-калориях количество энергии, которое необходимо приложить извне для переведения в активированное, способное к реакции состояние реагирующих молекул. При этом, чем выше качество ферментов, т. е. их способность снижать энергию активации катализуемой реакции, тем ниже значение коэффициента Аррениуса μ, что на практике часто приводит к недоразумению. Поэтому мы сочли необходимым предложить новый показатель качества ферментов, который растет с повышением качества и уменьшается с его падением. Выше всего качество фермента, когда он переводит в активное состояние все молекулы реагирующего вещества, не беря для этого никакой энергии из окружающей среды. Значение коэффициента μ при этом равно 0, и уравнение Аррениуса принимает вид

$$N_{акт}=Ne^{-\frac{\mu}{RT}}=N.$$

В этом уравнении $N_{акт}$ — количество активных молекул в грамм-молекуле вещества, N — число Авогадро, равное $6.06\cdot10^{23}$, e — основание натуральных логарифмов, R — газовая константа, равная 1.986 грамм-калорий, и T — абсолютная температура (в градусах Кельвина), при значении $\mu = 0$ $N_{акт} = N$, т. е. числу Авогадро. Во всех же случаях понижения качества фермента, т. е. роста коэффициента μ, $N_{акт}$ будет меньше N и тем меньше, чем ниже это качество. Применять в качестве показателя качества непосредственно значения $N_{акт}$ не очень удобно, ввиду их большой величины. Поэтому, по аналогии с показателями концентрации водородных ионов — pH, мы предлагаем принять за показатель качества ферментов логарифм числа молекул в грамм-молекуле активируемых ферментов при данной температуре. Тогда наивысшее качество фермента выразится логарифмом числа Авогадро $pN_{акт}= 23.7825$, или, применяя только первые два десятичные знака, $pN_{акт} = 23.78$. При значении $\mu = 10\,000$ грамм-калорий $pN_{акт}= 16.32$, при $\mu= 15\,000$ $pN_{акт}= 12.59$. Значение $pN_{акт}$ несколько зависит от температуры, так как в уравнение Аррениуса входит $e^{-\frac{\mu}{RT}}$ и при более высоких температурах (T) $pN_{акт}$ уменьшается. Нами вычислены значения $pN_{акт}$ для различных значений коэффициента Вант-Гоффа (связанного с коэффициентом Аррениуса μ прямой зависимостью) для разных температур. Здесь мы приводим несколько цифр, показывающих связь коэффициента Вант-Гоффа и показателя качества ферментов $pN_{акт}$ для нескольких интервалов температур (табл. 1).

Таблица 1

Термический коэффициент Q_{10} и показатель качества ферментов $pN_{акт}$

Q_{10}	$pN_{акт}$			
	0—10°	10—20°	15—25°	20—30°
1.1	22.63	22.59	22.57	22.55
1.5	18.89	18.71	18.62	18.53
2.0	15.41	15.11	14.96	14.81
2.5	12.72	12.33	12.12	11.92
3.0	10.52	10.05	9.81	9.57

Изучение качественных различий ферментов как важнейших факторов прорастания и развития растений проводится сотрудниками лаборатории

Е. В. Колобковой и Н. А. Кудряшовой также для ферментной характеристики процесса яровизации. В настоящее время закончены ориентировочные опыты с изучением активности и качества каталазы и протеолитических ферментов при прорастании и яровизации яровой пшеницы Мелянопус-069, показавшие, что активность ферментов в процессе яровизации нарастает непрерывно, качество же обнаруживает более сложный ход изменений. Однако ввиду того, что эта работа еще не закончена, результаты ее пока не сообщаются.

Большой раздел в работе лаборатории биохимии занимает изучение вопроса о применении биогенных стимуляторов для ускорения процесса прорастания семян путем изменения качества их ферментов. Работа ведется в нескольких направлениях. С одной стороны, изучается непосредственное действие биогенных стимуляторов на скорость прорастания семян. Из ряда относящихся сюда опытов приведем результаты действия адипиновой кислоты (при замочке семян) на скорость последующего роста корней маша (*Phaseolus aureus*) при комнатной температуре (каждая цифра — среднее из 25 измерений) (табл. 2).

Таблица 2

Действие адипиновой кислоты на рост корней маша

Концентрация адипиновой кислоты	Прирост — длина главного корня (в см)			
	за 24 часа		за 48 часов	
	абсолютный	относительный	абсолютный	относительный
0	0.854	100	2.62	100
M/1000	0.931	109	3.14	120
M/5000	0.69	113	3.16	121
M/10000	1.039	122	3.40	130
M/20000	1.049	123	2.96	113

Стимулирующее действие адипиновой кислоты здесь выявлено достаточно ясно.

Подобные же данные получены для янтарной, аспарагиновой и глютаминовой кислот.

Изучено было влияние температуры на рост стимулированных M/10000 адипиновой кислотой проросших семян. Были получены такие данные для температур 10 и 27° (табл. 3).

Таблица 3

Влияние температуры на рост стимулированных проростков

	Длина корней (в см)			
	19°		27°	
	за 24 часа	за 48 часов	за 24 часа	за 48 часов
Замочка в воде . .	1.08±0.03	1.85±0.05	2.38±0.05	4.37±0.12
Замочка в адипиновой кислоте (M/10000)	1.11±0.02	1.89±0.04	2.62±0.05	5.08±0.13

Таким образом, стимуляция резче сказывается при более высокой температуре роста, чем при более низкой.

Помимо действия биогенных стимуляторов (в некоторых случаях вместе с введением питательных веществ) на рост, изучается действие их на отдельные ферментные реакции: протеолитический распад белков под действием протеиназы *Carica papaya* (папаина) и дыхание ростков. Получены результаты, показывающие стимулирующее действие весьма малых концентраций адипиновой и аспарагиновой кислот.

В 1949 г. лаборатория включилась в разрешение проблемы осеверения винограда и поставила целью получить в условиях московского климата высококачественную продукцию, т. е. такие плоды, в которых отношение между кислотами и сахарами было бы в пользу последних. Для изучения лежащих в основе созревания плодов винограда окислительно-восстановительных процессов в наиболее благоприятных условиях культуры и в крайних условиях существования (дикий виноград Средней Азии на границах его вертикального распространения) предпринята поездка в Среднюю Азию.

Главный ботанический сад
Академии Наук СССР

О ПРОРАСТАНИИ СЕМЯН ГВАЮЛЫ

А. В. Попцов

Гваюла — *Parthenium argentatum* Gray — перспективное каучуконосное растение нашей страны. Агротехника ее в настоящее время настолько разработана, что имеются все основания для получения высоких сборов каучука.

Однако гваюла, наряду с медленным ростом и слабой морозостойкостью, обладает и еще одним существенным недостатком — низким качеством посевного материала, имеющего слабую всхожесть. Основной причиной низкой всхожести является наличие в посевном материале большого количества пустых — лишенных зародыша — семян. Так, у основного сорта гваюлы Пионер Карабаха выполненность посевного материала равна всего лишь 30—40%. Кроме того, выполненные семена прорастают недружно и медленно. У сорта Пионер Карабаха они прорастают далеко не все, даже тогда, когда период послеуборочного дозревания, казалось бы, давно закончился. Всхожесть же свежесобранных семян этого сорта подчас бывает в пределах 1—5% (абсолютная всхожесть — 5—20%).

Обычно указывают, что прорастанию мешают оболочки «семенного комплекса». Однако так называемый «семенной комплекс» гваюлы (ботанически представляющий ложный плод) является сложным образованием, в котором зародыш семени окружен, помимо семенной и плодовой оболочек, еще наружным покровом, состоящим из прицветника и остатков двух бесплодных цветков. Знание того, какая именно оболочка препятствует прорастанию, необходимо для подыскания наиболее эффективных средств обработки семян в целях повышения всхожести, дружности и скорости прорастания. Для расчленения влияния на прорастание се-

менной и плодовой оболочек и наружного покрова нами было поставлено несколько опытов, результаты которых приводятся ниже.

Опыты были проведены с семенами, пролежавшими год после сбора, и со свежесобранными. Семена каждого образца испытывались в трех вариантах, полученных путем обработки «семенных комплексов»: необработанные «семенные комплексы» (контроль); семена, выделенные из «комплексов»; зародыши (удалены все оболочки, в том числе и семенная).

Результаты даются в цифрах абсолютной всхожести. В обычном материале («комплексы») содержание выполненных семян составляло от 20 до 50% (в зависимости от сорта, разновидности), оно заметно повышалось в варианте «семянки» и естественным образом достигало 100% в варианте «зародыши».

В табл. 1 представлены результаты опыта с вылежавшимися семенами.

Таблица 1

Прорастание вылежавшихся семян (в %)

Разновидности и сорта	Варианты опыта								
	«Комплексы»			«Семянки»			«Зародыши»		
	Сроки (в днях)								
	3	5	15	3	5	15	3	5	15
Пионер Карабаха	—	17	77	15	83	91	100	—	—
Ангустифолиум	—	58	90	23	85	94	93	100	—
Ангустифолиум Курчавая	—	27	84	49	97	98	99	—	—
Дельтоидеум	—	58	98	22	91	97	97	100	—

При проращивании необработанных «комплексов» прорастания в течение трех дней не наблюдалось, прорастание же выделенных «семянок» идет значительно дружнее, быстрее, и всхожесть их (особенно у Пионера Карабаха) выше.

Дальнейшее ускорение прорастания и увеличение всхожести наблюдается в случае удаления всех оболочек, т. е. при проращивании выделенных из семян зародышей.

Подобный же опыт был произведен со свежесобранными семенами гваюлы через 1.5 месяца после их сбора. Схема опыта была прежняя. Полученные данные представлены в табл. 2.

Какие же выводы можно сделать на основании полученных данных? Следует обратить внимание на резкие отличия в прорастании Пионера Карабаха и семян других разновидностей. Это заметно на вылежавшихся семенах (табл. 1) и особенно в опыте со свежесобранными семенами. Последний опыт позволяет утверждать, что период послеуборочного дозревания у Пионера Карабаха значительно более растянут, чем у Ангустифолиум. В то время как всхожесть образцов разновидности Ангустифолиум через полтора месяца после сбора достигла 80—90% (при пересчете на выполненные), всхожесть Пионера Карабаха составляет лишь 10—15% от возможной.

Несмотря на эти различия, прорастание зародышей и в первом и во втором случае идет одинаково, и зародыши за 5 дней дают полную всхожесть. Это указывает на то, что сами по себе зародыши семян гваюлы периода покоя не имеют. Значительное ускорение прорастания мы

Таблица 2

Прорастание свежесобранных семян (в %)

Разновидности и сорта	Варианты опыта								
	«Комплексы»			«Семянки»			«Зародыши»		
	роки (в днях)								
	3	5	15	3	5	15	3	5	15
Пионер Карабаха (образец № 1)	—	—	11	5	56	73	93	100	—
Пионер Карабаха (образец № 2)	—	—	15	3	49	70	84	98	—
Латифолиум голубая .	—	—	9	5	40	51	87	98	—
Ангустифолиум	—	10	86	12	82	95	95	97	—
Ангустифолиум 65 группы	—	3	82	11	91	97	100	—	—
Ангустифолиум Курчавая № 12910 (образец № 1)		2	93	16	88	95	93	99	—
Ангустифолиум Курчавая № 12910 (образец № 2)	—	—	89	6	92	97	96	99	—

наблюдаем в результате удаления внешней оболочки «комплекса» и освобождения таким образом «семянки». Но и в этом случае существует различие между двумя группами образцов: у образцов разновидости Ангустифолиум этот прием, как и в предыдущем опыте, приводит к полной всхожести, а у Пионера Карабаха недобор по всхожести достигает 25—40%.

Сравнивая результаты обоих опытов, мы должны были бы притти к выводу, что задержка прорастания осуществляется как плодовой и семенной оболочками, так в особенности наружным покровом «комплекса» (прицветник + рудименты). Однако, повидимому, это не так. Наблюдения, проведенные К. В. Кичуновой, показывают, что при удалении прицветника или рудиментов, или того и другого вместе, по ребрам семянки неизбежно отрываются полоски плодовой оболочки от носика «семянки» до ее вершины, которые разрывают оболочку в этом месте на всю глубину. Если прицветник осторожно обрезать наполовину, но так, чтобы не повредить при этом место прикрепления прицветника к носику «семянки», то, несмотря на явное нарушение целости наружного покрова «комплекса», никакого преимущества в прорастании мы не получим. Оно достигается только при полном удалении прицветника,а следовательно, нарушении целости плодовой оболочки.

Удаление наружного покрова «комплекса» в период до 2—3 месяцев после сбора (для сорта Пионер Карабаха) к полной всхожести не приводит, и чем меньший срок после сбора пролежали семена, тем ниже всхожесть «семянок». Через 3—4 недели после сбора она равняется 40% от воз можной, через 1.5 месяца — 70—80%. В то же время всхожесть зародышей и в тот и другой срок равна 100%.

Наши опыты и наблюдения приводят нас к следующему заключению:

1. Зародыш гваюлы периода покоя не имеет. И во время послеуборочного дозревания, когда всхожесть и скорость прорастания семян гваюлы особенно низки, и после отлежки основную роль в торможении прорастания играют оболочки.

2. Наружный покров «комплекса» (прицветник + рудименты) в задержке прорастания, повидимому, существенного значения не имеет. Правда, поскольку он содержит смолистые вещества и эфирное масло, выделения их могут оказать известное влияние на прорастание, но скорее в лабораторных условиях, нежели в почве,— последняя это влияние нейтрализует. Основная же роль выпадает на долю плодовой оболочки, и ее частичное разрушение (при снятии наружного покрова) приводит к полной всхожести у прошедших период послеуборочного дозревания семян.

3. Роль семенной оболочки в прорастании прошедших дозревание семян невелика. Последняя приобретает, однако, решающее значение в прорастании свежесобранных семян. Торможение прорастания со стороны семенной оболочки тем более значительно, чем меньше пролежали семена после сбора, и вызвать полную всхожесть семян в течение примерно 2—2.5 месяцев после сбора (для сорта Пионер Карабаха) можно, только удалив эту оболочку.

4. У вылежавшихся семян гваюлы полную всхожесть мы можем получить, нарушив целость плодовой оболочки механическим или химическим способом.

Главный ботанический сад
Академии Наук СССР

РЕАКЦИЯ СИРЕНИ НА СОЛЕВЫЕ РАСТВОРЫ

К. Т. Сухоруков, Р. В. Черепанова

Поводом к проведению наших физиологических опытов над сиренью послужили двухлетние наблюдения за ее развитием на участках Главного ботанического сада Академии Наук СССР.

Сирень в сортовом разнообразии была рассажена на различных участках Сада. В большинстве случаев она показала хорошую приживаемость и нормальное развитие, но на некоторых участках у растений проявилось своеобразное заболевание: к концу весны и началу лета нормально развивавшиеся листья начинают свертываться, листовые пластинки неравномерно бледнеют пятнами и полосами, участки листа желтеют и засыхают; прирост побегов у больных растений ослабляется летом и усиливается к осени, растение за сезон вегетации показывает как бы два периода роста, осенний прирост не вызревает и обычно отмирает зимой. Паразитарных организмов в листьях не обнаружено, при откопке корней можно было видеть слабое развитие последних, но гнили и других повреждений не было. Микроскопирование срезов с однолетних побегов не показало заметных отклонений от нормы: в коре и сердцевинных лучах нормальное содержание крахмала, потемнения древесины нет, в сосудах изредка встречаются тиллы.

Как мы уже говорили, заболевание носит местный характер и приурочено к открытым участкам, занятым в прошлом городскими свалками. Почва на них довольно богата органическими веществами, по актуальной кислотности почти нейтральна (pH 6.7—7.1).

Совокупность всех внешних признаков говорит о том, что растения испытывают недостаток в воде и имеют избыток поступающих солей.

Для предварительного заключения мы поставили опыты и провели анализы, результаты которых приводим ниже.

По содержанию золы, рассчитанной в процентах на абсолютно-сухой вес листа, здоровые и больные растения показали такие различия (12 июля): листья здоровые — 3.8, свернутые — 3.2, с начальным засыханием — 4.2, с сильным засыханием — 6.9.

Повышенное содержание золы при сильном повреждении, превышающее на 82% нормальное, показывает избыточное поступление в растение минеральных солей и проникновение их в ткани листа.

Для установления реакции листа на проникающие в него соли мы поставили опыты со срезанными однолетними побегами. С совершенно здоровых растений срезались верхние части однолетних побегов с тремя парами листьев. Срезанные побеги приносили в лабораторию и приводили

Таблица 1

Реакция срезанных побегов сирени (сорт Пастер) на солевые растворы

Соли и концентрация (в молях и процентах)	Состояние побегов через 24 часа	Транспировано воды за 24 часа (в г)	Состояние побегов через 48 часов
Вода (контроль)	Вполне нормальное	5.3	Вполне нормальное
Сернокислый аммоний 0.1 *M* (1.3%)	Побледнение листа около жилок, скручивание пластинки	8.6	Потемнение и засыхание листа по жилкам; на поперечных срезах видно потемнение древесины
Сернокислый аммоний 0.05 *M* (0.65%) . . .	Заметно побледнение листа, скручивание пластинки	6.9	То же, но в более слабой форме
Азотокислый аммоний 0.1 *M* (0.8%)	Как и сернокислый аммоний	5.5	Как и с сернокислым аммонием
Азотокислый аммоний 0.05 *M* (0.4%) . . .	То же	5.1	То же
Хлористый калий 0.1 *M* (0.75%)	Побледнение около жилок	6.2	Начало засыхания листа по жилкам
Хлористый калий 0.05 *M* (0.38%) . . .	Слабое побледнение около жилок	4.6	Сильное побледнение около жилок
Хлористый кальций 0.1 *M* (1.1%)	Появление светлых пятен по всему листу; скручивание пластинки	6.1	Начало засыхания листа по жилкам и краям листовой пластинки; листья опадают
Хлористый кальций 0.05 *M* (0.55%) . .	Скручивание пластинки	7.7	Светлые пятна по всему листу
Хлористый кальций 0.1 *M* (0.58%) . . .	То же	4.3	Побледнение листа по жилкам и начало засыхания
Хлористый натрий 0.05 *M* (0.29%) . . .	Начало скручивания	6.2	Побледнение по жилкам

в состояние полного насыщения водой, после этого ставили в стаканы с солевыми растворами, концентрацией 0.1—0.05 *М* (моля) и выставляли на рассеянный свет при температуре 20—22°. Многократно поставленные опыты с различными сортами дали вполне согласные результаты.

Приведем данные опыта с сортом Пастер (22 июля). Побеги поставлены в растворы солей, за состоянием проведено наблюдение (табл. 1).

Изменения, происшедшие в листе под влиянием поступивших солей, напоминали те изменения, которые наблюдались в насаждениях при заболевании. Различные соли оказались специфичными в своем действии, особенно ядовитыми оказались аммиачные — они вызывали отмирание не только листа, но и древесины побега.

При поступлении солей в замыкающие клетки устьиц происходит открывание устьиц. Быстрота открывания, как было показано А. А. Рихтером и Е. И. Дворецкой [1], может служить показателем солеустойчивости растения. По нашим наблюдениям, здоровые участки поврежденных листьев в дневные часы имеют бо́льшую отверстность устьиц, чем листья нормальных растений; особенно резкие различия наблюдаются в светлые и жаркие часы дня.

В условиях лабораторного опыта различия в физиологии устьичного аппарата проявляются отчетливо при выдерживании срезанного эпидермиса в подогретой до 35° воде.

Приводим результаты двух опытов. Листья нормальных и больных растений в исходном состоянии имели закрытые устьица. Сделаны срезы нижнего эпидермиса, поставлены в закрытых стаканах с водой в темный термостат с температурой 35°. Через 2 часа под микроскопом сделаны подсчеты открытых и закрытых устьиц.

1-й опыт (5 июля): здоровые имели открытых — 18.2%, больные — 23.4%;

2-й опыт (12 июля): здоровые имели открытых — 7.0%, больные — 26.0%.

Проникновение солей в замыкающие клетки повышает их чувствительность к высоким температурам. В природных условиях такое изменение физиологии устьиц может повлечь за собой значительное изменение устойчивости растения и его органов к засухе и высокой температуре, так как регуляторная функция устьиц выключается и несоответствие между транспирацией и поступлением воды может привести к засыханию листьев.

Высокую чувствительность к солям показывают устьица глюкофитных растений. Сирень, несомненно, является типичным глюкофитом. М. И. Линден в листьях сирени больных и здоровых растений определяла различные формы углеводов. Ею установлено высокое содержание углеводов, в частности сахаров. Наши рефрактометрические определения сахаров в соке, отжатом из листьев, также показали высокое содержание сахаров — от 16 до 24%. Следовательно, сирень может развивать высокое осмотическое давление за счет углеводов и этим путем преодолевать затруднения при водоснабжении. Высокие концентрации почвенного раствора затрудняют водоснабжение, и растения, как это было показано для древесных форм Е. А. Жемчужниковым [2], преодолевая сопротивление при поглощении воды, повышают осмотическое давление в листьях. Положение для глюкофитов осложняется в тех случаях, когда осмотическое давление почвенного раствора выше осмотического давления в листьях и не может быть преодолено мобилизацией имеющихся в клетках органических веществ. Тогда почвенная влага становится физиологически сухой, и растения засыхают от недостатка воды.

Но может иметь место и другое явление. Почвенные соли, как показал А. А. Рихтер [3], проникают в растение в результате «прорыва плазмы». В этом случае растения повреждаются и гибнут от солевого воздействия на плазму клеток. Способность ряда древесных растений произрастать на засоленных почвах, как выясняется работами А. А. Шахова [4], зиждется на малой солепроницаемости их корневых систем.

Свои опыты мы считаем предварительными, но так как отмеченное явление повреждения сирени не нашло своего отражения в литературе, то полагаем возможным сделать из них некоторые выводы.

Сирень является типичным глюкофитом, при засухе способна развивать высокое осмотическое давление в листьях за счет сахаров. При концентрировании солей в почвенном растворе последние проникают в растение и, накапливаясь в листьях, вызывают значительные нарушения в водоснабжении, а также отравляют и ткани листа.

Главный ботанический сад
Академии Наук СССР

ЛИТЕРАТУРА

1. Рихтер А. А., Дворецкая Е. И. Солеустойчивость устьичного аппарата. Журн. «Опытная агрономия Юго-Востока», 1930, № 8, вып. 1—2.
2. Жемчужников Е. А. Осмотическое давление в связи с составом клеточного сока у древесных пород различной солеустойчивости при нарастании засоления почвы. ДАН, 1946, 52, № 7.
3. Рихтер А. А. К вопросу о солеустойчивости растений. Журн. «Опытная агрономия Юго-Востока», 1927, № 3, вып. 2.
4. Шахов А. А. О приспособленности сосны, березы и лоха к засоленности почвы. ДАН, 1948, 63, № 5.

СОДЕРЖАНИЕ УГЛЕВОДОВ В ЛИСТЬЯХ БОЛЬНОЙ СИРЕНИ

М. И. Линден

Среди коллекций декоративных растений Главного ботанического сада Академии Наук СССР на Карантинном питомнике высажена большая коллекция сирени. При ее обследовании летом 1948 г. выявилось, что многие растения больны. Заболевание сопровождалось мозаичностью листьев (вдоль всего листа или на части листа — крапчатая мозаика), у некоторых растений наблюдалась на листьях кольцевая пятнистость. На более поздней стадии заболевания пластинки листа утолщаются, ложкообразно закручиваются, и растение постепенно засыхает.

Заболевание с подобными признаками было описано в Болгарии Атанасовым как вирусное [1].

С целью изучения углеводного обмена, показательного при вирусных заболеваниях, нами было определено содержание сахаров и крахмала в листьях здоровых и больных растений и влажность, а также рассчитано (по содержанию сахаров) осмотическое давление.

Определение сахаров производилось иодометрическим методом (по Иссекутцу). Результаты приведены в следующей таблице:

Содержание углеводов, влажность и осмотическое давление в листьях сирени

Варианты опыта	Углеводы (в % на сухой вес)				Влажность (в % на сырой вес)	Осмотическое давление (в атмосферах)
	моносахара	дисахара	крахмал	сумма углеводов		
Контроль	9.28	30.17	4.12	43.97	65.7	11.2
Крапчатая мозаика (средняя пораженность)	8.24	21.30	6.15	35.69	66.5	9.0
Кольцевая мозаика (средняя пораженность)	10.18	30.23	2.82	43.23	66.5	11.2
Скрученные листья (сильная пораженность)	5.47	19.89	5.56	30.92	61.5	6.7
Скрученные листья (сильная пораженность)	6.51	23.14	10.76	40.41	61.5	9.0

Из таблицы видно, что у больных растений уменьшаются, по сравнению с контролем, процент содержания дисахаров и осмотическое давление.

Исключение составляют растения, пораженные кольцевой мозаикой, у которых процент содержания дисахаров и осмотическое давление совпадают с контрольными.

Пониженное содержание дисахаров у больных растений, за исключением больных кольцевой мозаикой, можно объяснить значительным угнетением растений и отмиранием тканей листа вследствие ненормальных условий для развития.

Из полученных данных видно, что у контрольных растений сирени происходит накопление сахарозы, у пораженных — уменьшается процент содержания сахарозы. Эти данные косвенно показывают, что заболевание вызвано неблагоприятными условиями существования.

Содержание сахаров в соке, отжатом из свежих листьев, показало ту же картину, свидетельствующую о том, что растения сирени находятся в угнетенном состоянии. По содержанию углеводов несколько особняком стоят растения, больные кольцевой мозаикой.

Главный ботанический сад
Академии Наук СССР

ЛИТЕРАТУРА

1. Atanasoff D. Old and new virus diseases of trees and shrubs. Phytopathologische Zeitschrift, 1935, B. VIII, H. 2.

Купревич В. Ф. Физиология больного растения. Изд-во АН СССР, М.—Л., 1947.

Рыжков В. Л. Фитопатогенные вирусы. Изд-во АН СССР, М.— Л., 1946.

КОЛЬЦЕВАЯ МОЗАИКА СИРЕНИ — ИНФЕКЦИОННОЕ ЗАБОЛЕВАНИЕ

Е. П. Проценко, А. Е. Проценко

В Карантинном питомнике Главного ботанического сада Академии Наук СССР на сиренях (*Syringa vulgaris*) в 1948 г. появилось заболевание, выражавшееся в различного типа крапчатости и скручивании листьев.



Рис. 1. Кольцевая мозаика.

При более детальном осмотре пораженных растений было выделено 3 основных типа проявления болезни: 1) кольцевая мозаика (рис. 1); 2) крапчатость (рис. 2); скручивание (рис. 3—4). Последнее сопровождалось пожелтением краев листьев, а затем и всей листовой пластинки, некрозами, сильной хрупкостью листьев и обильным накоплением крахмала в них. Наличие крахмала устанавливалось иодной пробой.

Отмеченные симптомы совпадали с симптомами болезней сирени, впервые описанными фитопатологом Атанасовым [1] в Болгарии. Указанный автор описывает два вирусных заболевания сирени — мозаику и кольцевую пятнистость, причем симптомы 2-го и 3-го типа, отмеченные нами, он считает проявлением одного и того же заболевания — мозаики.

Описывая заболевания сирени как вирусные, автор не приводит никаких доказательств их вирусной природы.

Указания на симптомы 2-го и 3-го типа встречаются и у других авторов. Так, Смит [2] описал заболевание листьев сирени по образцам, полученным из Шотландии. Заболевание характеризуется скручиванием листьев, главным образом по направлению вверх, бледной окраской, хрупкостью их и значительным накоплением крахмала в листьях. Автор считает, что характер скручивания при этом заболевании одинаков с описанным Атанасовым, но мозаичной крапчатости при этом не наблюдалось.

Папе [3] описывает скручивание листьев, сопровождающееся чрезмерным накоплением крахмала у горшечных сиреней. Автор относит



Рис. 2. Крапчатость.

заболевание к физиологическим и объясняет его нарушениями в обмене, происходящими в результате сильной обрезки растений, и несоответствием между корневой системой и вазоном, в который посажено растение.



Рис. 3. Желтые пятна на скрученных листьях

Честер [4] под названием «прививочной болезни» описывает заболевание сиреней, привитых на *Ligustrum*. Это заболевание характеризуется пожелтением листьев по краям и между жилками, скручиванием и

хрупкостью их, карликовостью и уменьшением размеров листовой пластинки. Автор относит заболевание к физиологическим и объясняет несоответствием привоя и подвоя.



Рис. 4. Скручивание.

Илличевский [5] отмечает на Украине заболевание с симптомами, описанными Честером. Таким образом, хотя внешние симптомы болезней сиреней в Карантинном питомнике и совпадали с описанными Атанасовым как вирусные, мы не считали возможным относить их к этой группе болезней без проверки их инфекционности. Сведения о том, что в месте первичного произрастания эти растения не имели никаких патологических признаков, заставили сомневаться в вирусной природе болезни.

С целью проверки инфекционности заболевания глазки с растений, имеющих различные типы болезней, были привиты на здоровые растения сирени (*Syringa vulgaris*). Здоровые растения сирени завезены на питомник из хозяйства, где никаких патологических симптомов на сиренях не наблюдалось. Окулировка была произведена осенью 1948 г. Для контроля часть растений оставалась не окулированной.

24 мая 1949 г. был проведен учет заболевания на опытных и контрольных растениях. При этом было отмечено, что срастание тканей привоя

и подвоя произошло, но привитые глазки засохли, не дав побегов. Заболевание учитывалось на привитых и не привитых побегах подвоя. Результаты учета приведены в табл. 1.

Таблица 1

Результаты первого учета опыта с искусственным заражением сиреней путем окулировки

Варианты опыта	Количество побегов		
	всего	заражено	заболело
Кольцевая мозаика	26	15	11
Крапчатость	18	13	0
Скручивание	20	15	0
Контроль	30	0	0

Из табл. 1 видно, что кольцевая мозаика передалась окулировкой в 73% случаев (заболевание проявилось на 11 из 15 окулированных побегов). На листьях, развившихся на окулированных побегах, ясно можно было различить узор в виде светлозеленых колечек или узких полосок, аналогичных имевшимся на маточных растениях, с которых были взяты глазки. Растения, окулированные глазками с растений, зараженных «крапчатостью» и «скручиванием», так же как и не окулированные растения, не имели в это время никаких признаков заболеваний.

На основных участках сиреней в общих посадках питомника к этому времени были снова все три типа заболевания. К концу июля на опытном участке также наблюдались симптомы скручивания и крапчатости. Результаты второго учета, проведенного 1 августа, представлены в табл. 2.

Таблица 2

Результаты второго учета опыта с искусственным заражением сиреней путем окулировки

Варианты опыта	Количество побегов				
			Заболело с симптомами		
	всего	заражено	кольцевая мозаика	крапчатость	скручивание
Кольцевая мозаика	26	15	8	24	0
Крапчатость	18	13	0	2	4
Скручивание	20	15	0	3	3
Контроль	30	0	0	5	2

Из табл. 2 видно, что крапчатость и скручивание не являются результатом окулировки. Уменьшение количества растений, пораженных кольцевой мозаикой, связано с маскировкой этого симптома.

На основании изложенного можно сделать следующие выводы:

1. Заболевание сирени в виде кольцевой мозаики передается окулировкой. Это подтверждает его инфекционную вирусную природу.

2. Заболевания сирени, наблюдавшиеся в виде крапчатости и скручивания листьев, появляются вне зависимости от окулировки. Причину их, повидимому, следует искать в каких-то специфических почвенных условиях Карантинного питомника, что явится предметом дальнейших исследований.

Главный ботанический сад
Академии Наук СССР

ЛИТЕРАТУРА

1. Atanasoff D. Old ane new virus diseases of trees and shrubs. Phytopathologische Zeitschrift, 1935, B. VIII, H. 2.
2. Smith K. Text book of plant virus diseases. 1937.
3. Pape H. Krankheiten und Schädlinge der Zierpflanzen. Berlin, 1936.
4. Chester. K. S. «Craft-blight» a disease of lilac related to the employment of certain understocks in propagation. Journ. Arnold Arboretrum, 12 (2), 79—146, 1931.
5. Илличевський С. Фитопатологични сбори в УРСР. УАН, Київ. 1938.
Рыжков В. Л. Фитопатогенные вирусы. Изд-во АН СССР, М.— Л., 1946.

В ПОИСКАХ ПЕРСПЕКТИВНЫХ РАСТЕНИЙ НА АЛТАЕ

(По материалам Алтайской экспедиции Главного ботанического сада Академии Наук СССР)

В. М. Кузнецов

Флора Алтая отличается большим разнообразием. Кроме западносибирских видов, в растительном покрове Алтая имеются представители флоры Даурии, Восточной Сибири, пограничных районов Монголии, Китая и Средней Азии. На Алтай проникли также некоторые виды арктоальпийской, кавказской и средиземноморской флоры. Если к этому добавить, что Алтай богат эндемичными видами, нигде более не встречающимися, то станет понятным тот интерес, который издавна проявляли к флоре Алтая многие исследователи. Среди них И. Г. Гмелин-старший, П. С. Паллас, К. Ф. Ледебур, Г. С. Карелин, А. Н. Краснов, П. Н. Крылов, В. В. Сапожников, Б. А. Келлер, Б. К. Шишкин и другие замечательные русские флористы. Они установили, что по ряду признаков флора Алтая заметно отличается от европейской и что на ее расселение оказывала влияние как широтная, так и вертикальная зональность.

Флора всех поясов Алтая имеет значительное количество видов, обладающих теми или иными полезными свойствами. И. В. Мичурин утверждал, что флора Алтая является важнейшим источником обогащения наших плодово-ягодных и декоративных растений новыми видами и сортами. Так, Мичурин обратил внимание на «красивейшее и выносливейшее растение Алтая — красноцветный маральник, цветущий еще на снегу...»,[1] и на другие декоративные растения, встречающиеся в природе, и считал, что *«все эти растения должны быть в рабочих столицах, а не в тайге»*.[2]

[1] И. В. Мичурин. Соч., т. IV, изд. 2-е, Сельхозгиз, 1948, стр. 271.
[2] Там же.

Алтайская зональная плодово-ягодная станция им. И. В. Мичурина ведет энергичную работу по внедрению в культуру смородины, крыжовника, лука и других видов растений, взятых из флоры Алтая. Однако богатейшая флора Алтая еще далеко не изучена и мало освоена в народном хозяйстве.

Экспедиция Главного ботанического сада Академии Наук СССР поставила перед собой задачу выявить алтайские виды растений, наиболее перспективные по своим полезным свойствам, и собрать посевной и посадочный материал для их размножения в условиях культуры и устройства экспозиции на территории Сада.



Рис. 1. Смородина высокая (на Нарымском хребте).

Наиболее важным флористическим районом, где работала экспедиция, явился Южный Алтай, куда входит флора прииртышско-зайсанских степей, Нарымского хребта и Бухтарминской долины. Флора степей этой части Алтая относится к полынно-дерновинно-злаковому типу, местами переходящему в пустынные группировки с разорванным травостоем из *Festuca sulcata*, *Artemisia frigida*, *Potentilla bifurca*, *Zizifora clinopodioides*, *Artemisia maritima* и *Kochia prostrata*. На сером фоне этого травостоя местами встречаются зеленеющие пятна *Glycyrrhiza uralensis*. В прииртышских степях нашей экспедицией найден бескорневищный пырей с мочковатой корневой системой, как у *Agropyrum tenerum*, и ясно выраженным,

хотя и небольшим кустом, состоящим главным образом из вегетативных побегов с большим количеством листьев. Другой вид пырея, тоже с мочковатой корневой системой, найден по склонам Нарымского хребта на высоте 1800 м. Оба эти вида пырея с неуточненным пока еще названием следует считать перспективными в кормовом отношении, а по устройству своей корневой системы — вполне пригодными для введения в травопольный севооборот, так как при перепашке занимаемого ими поля не будут его засорять своими побегами.



Рис. 2. Лиственница на верхнем пределе леса.

В пихтовом поясе Алтая мы часто встречали интересное в кормовом отношении бобовое растение — чину (*Lathyrus Gmelini*), поражающую своим огромным ростом и богатством листвы.

В долине Нарымского хребта нашей экспедицией найдены огромные заросли крыжовника (*Grossularia acicularis*), черной смородины (*Ribes nigrum*) и черной кислицы (*Ribes altissimum*), плоды которой по окраске похожи на черную, а по вкусу — на красную смородину. Заросли всех этих кустарников, непроходимо густых и рослых, осыпанных крупными и вкусными плодами, оставляют незабываемое впечатление. Следует отметить, что такие богатства природы остаются пока еще никем не исполь-

зованными, хотя они представляют определенный интерес. Судя по метеорологическим условиям, в которых обитают найденные нами ягодные кустарники, все они отличаются морозоустойчивостью, скороспелостью, малой требовательностью к почве. Крыжовник устойчив к сферотеке. Большой интерес представляет способность дикой малины давать плоды на однолетних побегах.

На склонах Нарымского хребта (1500 м над уровнем моря) экспедицией найдено редкое растение из семейства розоцветных — колюрия (*Coluria geoides*). Этот многолетник с крупными яркожелтыми цветками



Рис. 3. Гора «Три брата» на Ивановском белке.

обладает не только декоративными, но и весьма ценными свойствами эфироноса. В эфирном масле колюрии содержится евгенол — заменитель гвоздичного масла.

Вторым флористическим районом, где работала экспедиция, являются степи, прилегающие к западным и северо-западным отрогам Алтайских гор возле г. Усть-Каменогорска и ст. Шемонаихи Туркестано-Сибирской железной дороги. Здесь же обнаружены тюльпаны, эремурусы и дельфиниумы, представляющие исключительный интерес для озеленительных целей.

Кроме указанных растений, нами собраны семена кормовых трав, которые входят в основу разнотравно-типчаково-ковыльной степи этого района и представлены такими видами, как пырей гребенчатый (*Agropyrum cristatum*), пырей узкоколосый (*A. desertorum*), пырей сибирский (*A. sibiricum*), келерия (*Koeleria gracilis*), типчак (*Festuca sulcata*) и ковыль (*Stipa Joannis*).

В этом районе возле совхоза «Завидное» мы встретили ясно выраженный тип степи, состоящий из трех злаков: келерии, типчака и ковыля.

Четвертый компонент — змеевка (*Diplachne squarrosa*), обычно встречающийся вместе с этими видами и образующий с ними так называемую четырехзлаковую степь, отсутствовал. Трехзлаковые степи занимают здесь огромные пространства и приурочены к светлокаштановым, хрящеватым почвам, верхний горизонт которых глубиною 20—25 см едва заметно окрашен гумусом. Карбонатные соединения обнаруживаются, начиная с поверхности почвы. Растительный покров состоит почти из одних злаков, среди которых господствующее положение занимает



Рис. 4. Скалы на горе Голухе.

типчак, а затем следуют келерия и ковыль. К этой злаковой основе примешивается в небольшом количестве *Artemisia austriaca* — sp., *Kochia prostrata* — sp., *Tulipa patens* — sp., *Galium verum* — sp. На оголенных местах встречается лишайник — *Parmelia*. Там, где светлокаштановая почва сменяется щебневатой, ковыль выпадает; тогда в травостое остаются два злака: типчак и келерия, а степь превращается в двухзлаковую, с примесью тех же видов разнотравья, что и в трехзлаковой степи.

По левую сторону Иртыша, в низине, километрах в семи от Усть-Каменогорска, наша экспедиция встретила перспективное кормовое растение из семейства злаковых типа Glyceria. Хорошо облиственное, с мягким стеблем, оно достигает 2 м высоты и образует густые заросли с плотностью около 400 экземпляров на 1 м². Воздушно-сухая масса скошенных побегов весит до 90 ц на 1 га.

После изучения усть-каменогорских степей наша экспедиция произвела сбор семенного материала и растений для гербария в степях совхоза «Третья Сталинская пятилетка» Бородулихинского района Семипалатинской области. Степи этого совхоза следует отнести к типу разнотравно-типчаково-ковыльных с трехзлаковым вариантом, где они выражены более ярко, чем возле Усть-Каменогорска. Кроме типчака и келерии, в их зла-

ковой основе имеется пырей узкоколосый и вострец. В нее входит и ковыль, но не *Stipa Joannis*, а *Stipa capillata*. Из бобовых к этой злаковой основе часто примешивается эспарцет (*Onobrychis* sp.), вследствие чего кормовая ценность степей еще более повышается.

Третьим районом экспедиции является западная часть Центрального Алтая, где было собрано лука — 7 видов, мытника — 7, горечавок — 3, дельфиниума — 2, эритрониума — 1 вид и т. д. Из луков пищевого значения следует особо отметить шнитлук (*Allium schoenoprasum*) и черемшу, или колбу (*A. victorialis*), представляющие интерес для внедрения в культуру.

Другие виды луков, украшающие альпийские лужайки Алтая, обладают высокими декоративными свойствами. Собранные экспедицией мытники (*Pedicularis*) интересны не только по форме и окраске соцветий, но и по листьям, несколько похожим на листья молодого папоротника. Не менее декоративны и собранные нами горечавки (*Gentiana*) с изящными цветками, напоминающими то голубые колокольчики, прикрепленные к верхушке высокого стебля, то густосиние бокалы, посаженные прямо на скудную, часто обнаженную мелкокаменистую почву.

По склонам хребтов несколько ниже альпийской зоны нами был найден эритрониум. Простота внешней формы у этого растения соединяется с необыкновенным благородством нежнофиолетового, широко раскрытого цветка. На грубом фоне скелетной почвы, лишь слегка одетой моховым покровом, эритрониум надолго задерживает взгляд наблюдателя и вызывает восхищение. Эритрониум представляет собою декоративное растение, уже готовое для украшения клумб городов и поселков.

Экспедиция сделала две продолжительные экскурсии: одну — на вершину «Трех братьев», расположенную в 23 км от Алтайского ботанического сада, и другую — на вершину горы Голухи. Обе эти экскурсии носили характер поисков ценных для народного хозяйства растений, входящих в состав высокогорных ландшафтов.

Флора Крестовой горы, на которой расположена вершина «Трех братьев», носит явные следы вертикальной зональности. От шлейфа этой горы путь идет сначала по медленно нарастающему подъему с пихтовым лесом. На высоте 1600 м к нему примешивается кедр сибирский, затем лиственница, которая почти одна доходит до верхнего предела леса, образуя изреженные, часто засохшие на корню и поваленные бурями насаждения.

По рединам и полянам лиственницы бурно разрастается высокотравье; выше по склону оно заходит в открытые пространства субальпийской зоны, постепенно сменяясь альпийскими лужайками, особенно нарядными по небольшим понижениям, расположенным возле снеговых полей. На высоте 1800 м, за несколько километров до вершин «Трех братьев», перед пешеходом, словно древняя крепость, вырастает крутолобый, дугообразный подъем, похожий на оползень камней, теперь уже покрытых высоким разнотравьем. Это дуга передней морены, отложенной древним ледником, сползавшим когда-то с вершины горы. Поверхность морены, изрытая и мелкохолмистая, ныне представляет собою тундру с двумя озерами на высоте 2005 м.

По склонам «Трех братьев» экспедиция собрала значительное количество растений для гербария, семена карликовой березки (*Betula rotundifolia*) и посадочный материал трех видов мытника, довольно редких и ценных в декоративном отношении, — *Pedicularis versicolor*, *P. compacta* и *P. verticillata*.

По барометрическому определению нашей экспедиции вершина «Трех братьев» находится на высоте 2225 м.

В распределении растительности, покрывающей Голуху, также имеются признаки вертикальной зональности, довольно бедной как по количеству поясов, так и по видам, входящим в состав каждого пояса. Ясно выражены только три пояса: лесной, субальпийский и тундровый. В лесном поясе нет ни кедра, ни лиственницы — он состоит только из пихты, охватывающей склон узкой лентой.

Ярко выражена субальпийская зона, которая представлена *Cirsium sibiricum*, *Veratrum album*, *Rhaponticum carthamoides*, *Doronicum altaicum*, *Saussurea latifolia*, *Allium amphibolum*.

Господствующее положение в тундровой флоре Голухи занимают осоки, кобрезия, особая форма овсянницы и несколько видов карликовой ивы. В меньшем количестве встречается *Gentiana septemfida*, *Callianthemum sajanense*, а возле снега, по северной стороне — *Corydalis bracteata*.

Экспедиция на Голухе собрала семена этих растений, луковицы *Allium amphibolum* и несколько десятков видов для гербария.

Кроме посадочного материала, в западной части Центрального Алтая собрано свыше 100 образцов семян, около 400 листов растений для гербария и сделаны фотоснимки наиболее интересных ландшафтов.

Во всех районах Алтая экспедиция собрала свыше 8000 экземпляров живых растений, около 200 образцов семян и 700 листов для гербария.

Этот материал послужит ценным вкладом в строительство Главного ботанического сада и источником новых растительных ресурсов для обогащения народного хозяйства нашей страны.

Главный ботанический сад
Академии Наук СССР

РАЗМНОЖЕНИЕ ПИОНА СТЕБЛЕВЫМИ ЧЕРЕНКАМИ

Н. И. Дубровицкая, А. Н. Кренке

Один из красивейших многолетников в наших садах и парках — пион (*Paeonia chinensis*). Это древнее по происхождению растение отличается выносливостью и долговечностью. Однако недостатком этой ценной для декоративного садоводства культуры является ее медленное развитие до периода цветения.

Семена пиона обычно до двух лет не дают всходов; появившиеся всходы развиваются чрезвычайно медленно. Общепринятый способ размножения пионов — деление корневищ — начинается, как правило, через 3—5 лет после посадки кустов на определенное место.

Известно, что пионы произрастают на одном месте много лет, после чего цветение растений начинает ослабевать. При размножении делят кусты на части, в зависимости от силы развития и состояния растения, причем предпочитают брать части корневища с тремя-четырьмя уже наличными глазками. Отделенные части растения с меньшим количеством глазков, даже при тщательном уходе, дают более слабые растения, зацветающие позднее. От пересадки пионы страдают и нормально развиваются лишь через несколько лет.

Существует еще способ размножения пионов отводками. В приложении к журналу «Прогрессивное садоводство» (1914) можно найти описание этого способа. Ранней весной пропускают растущие побеги пиона в отверстия цветочных горшков и засыпают побеги землей по мере их роста. К осени получают укоренившиеся побеги, которые подрезают под горшком и отсаживают. О размножении черенками встречаются указания только относительно древовидного пиона [1, 2].



Рис. 1. Укоренившиеся черенки пиона сорта Amabilis superbissima.

Левый без обработки. Правый обработан перед черенкованием смесью гетероауксина, глюкозы и витамина B_1.

Однако Кичунов [3] отмечает, что черенками древесный пион не размножается, а отводки укореняются, но притом так долго, что этот способ практического значения не имеет. Сидящие же глубоко в почве стебли нередко укореняются; при отделении от материнского растения эти побеги могут дать самостоятельные растения.

Травянистые пионы, по литературным данным, до сих пор черенками не размножали, и пион относится к трудноукореняемым растениям. Последнее время обращено внимание на новые способы размножения этой культуры. Необходимо найти такой способ, при котором от одного куста получилось бы больше растений, чем при делении корневищ. В отдельных случаях получено уже укоренение стеблевых черенков, но этот метод размножения пока не разработан, и эффективность его не доказана.

В поисках оптимального проявления регенерационной способности пиона нами и предпринята была в 1949 г. данная работа.

Теоретическим основанием служило указание Н. П. Кренке [4] о выборе или создании наиболее благоприятных для регенерации коррелятивных отношений в испытуемом растении или его отдельных частях.



Рис. 2. Нижние части укоренившихся черенков.

Слева — контроль, корни отходят со стороны срезанного листа и почки. Справа — корни распределены более равномерно.

Мы считаем наиболее важным, при соблюдении общих условий, благоприятствующих регенерации, выбор подходящей фазы развития побега в момент черенкования. Опыт проводился на материале отдела цветоводства Главного ботанического сада Академии Наук СССР. В исследовании были растения двух сортов пиона: Amabilis superbissima и Duchesse d'Aumale трехлетнего возраста (с момента посадки), по десяти кустов каждого сорта. Наблюдения были начаты с 28 апреля, когда отдельные побеги пиона первого сорта (Amabilis superbissima) начали появляться над поверхностью земли. У второго сорта (Duchesse d'Aumale) появление побегов произошло на неделю позднее.

С 13 мая началось изучение динамики роста побегов. Рост побегов у растений сорта Amabilis продолжался в среднем до 4 июня, а у сорта Duchesse — до 8 июня. Наибольшим приростом побеги обоих сортов обладали (в среднем) в период 20—25 мая.

Параллельно с изучением роста и развития растений производили опыты с черенкованием побегов в разные сроки (13 и 20 мая, 4 июня) и фиксировали материал для анатомических и биохимических исследований.

Побеги черенковали в оранжерейных и в грунтовых парниках. Опыты дали следующие результаты. Первое черенкование (13 мая), проведенное только в парниках оранжереи с побегами в начальной фазе их роста, дало отрицательные результаты. Все черенки погибли через 3—4 недели.

Второе черенкование (20 мая), проведенное с побегами в фазу их интенсивного роста, дало положительные результаты только в грунтовых парниках. В оранжерее черенки погибли, как и в первом опыте, примерно через месяц. Одной из причин их гибели была избыточная влажность воздуха, вызвавшая заболевание черенков грибками (серая и розовая плесень).

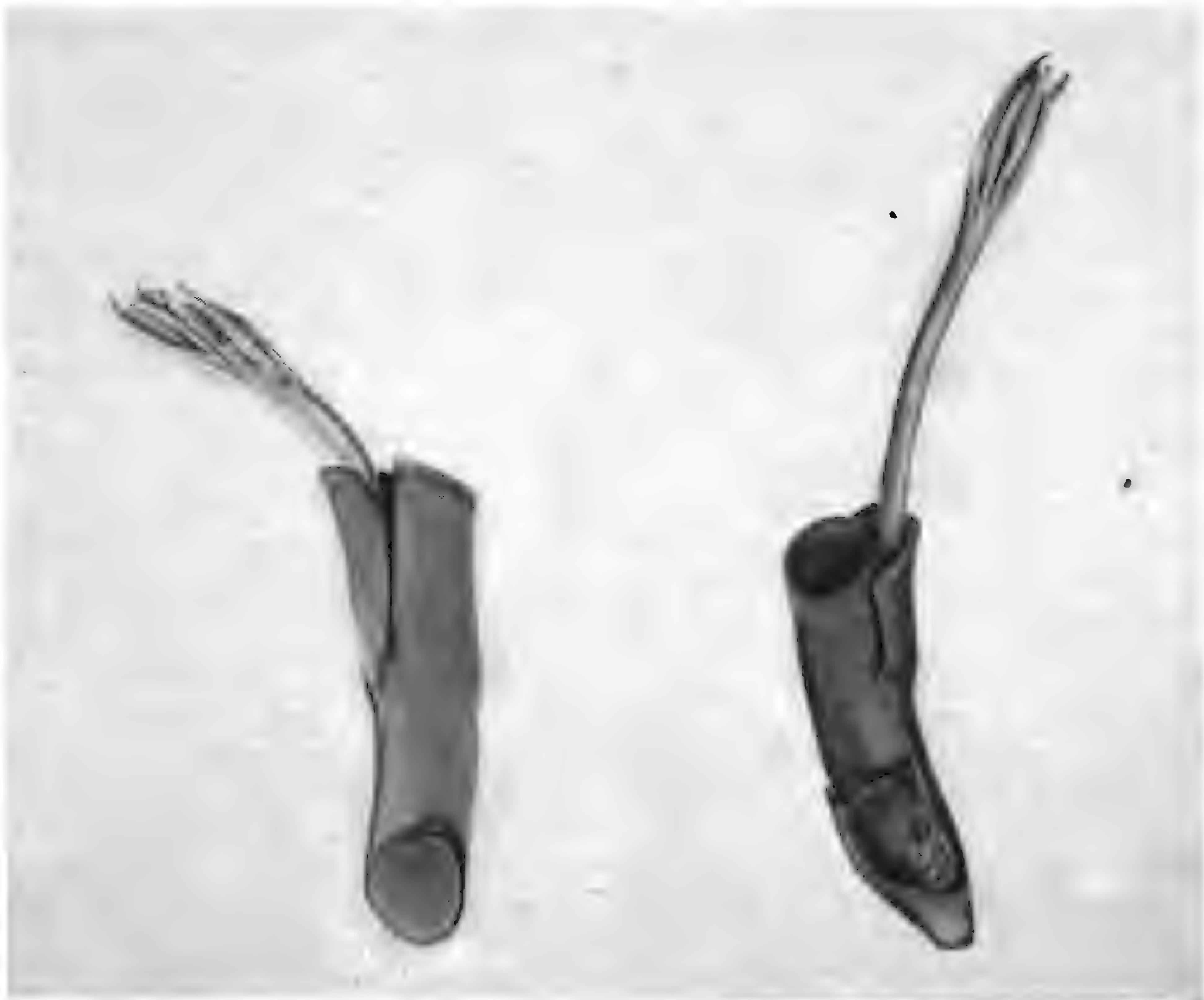


Рис. 3. Появление побегов-регенерантов из пазух чешуи после срезки основного побега (сорт Amabilis superbissima).

Из 50 черенков сорта Amabilis в конце июля 39 образовали каллюсы, из них 19 (38%) к началу сентября укоренились. Интересно отметить, что все 50 черенков в этом опыте были посажены во влажный песок парника сразу же после срезки побегов с куста, никакой предварительной обработке эти черенки не подвергались.

Третье черенкование, проведенное в конце роста побегов (4 июня), дало лучшие результаты в грунтовых парниках. Однако процент укоренения черенков в этом опыте был меньше по сравнению с предыдущим. В парниках оранжереи укоренилось только 3 черенка из 152.

В грунтовых парниках в одном сорте укоренилось 12%, во втором — 12.5%.

Таким образом, черенкование в период интенсивного роста побегов в наших опытах дало наилучшие результаты. Всего из 666 черенков, бывших в опыте, укоренилось 41, причем укоренялись как средние,

так и верхние части побегов. Черенки средних частей побегов имели в большинстве случаев более сильно развитые корни, чем черенки верхушек побегов. Черенки нижних частей побегов в наших опытах не укоренились.

Перед опытом часть черенков подвергали обработке: гетероауксином (в концентрации 0.01%), индолилмасляной кислотой (в концентрации 0.005%), смесью гетероауксина, витамина B_1 (в концентрации 0.01%) и глюкозы (в концентрации 0.3%). Черенки погружали в водные растворы указанных веществ на 2—4 часа.

Контрольные черенки в течение этого же времени выдерживали в воде. В наших опытах (третье черенкование) обработанные черенки не дали увеличения процента укоренения. В первых же опытах в оранжерее погибли все черенки, в том числе и обработанные указанными веществами. Как уже отмечалось, лучшие результаты мы имели в том опыте, который был поставлен в грунтовых парниках с черенками, взятыми в период интенсивного роста побегов, хотя в этом опыте и не было совсем предварительной обработки черенков стимуляторами. Следовательно, мы можем отметить большое значение возрастного состояния побегов в момент их черенкования. Зависимость результатов укоренения от возраста как при обычном черенковании, так и с применением стимуляторов отмечает также Д. А. Комиссаров [5].

В отдельных случаях после обработки указанными выше веществами черенки имели большее число корней, которые отходили от всей нижней поверхности среза. У контрольных черенков корней было несколько меньше.

На рис. 1 показаны укоренившиеся черенки пиона, взятые из средней части побегов. На рис. 2 видно отхождение корней у тех же черенков при большем увеличении. В пазухах срезанных листьев к началу сентября у некоторых черенков пробуждались пазушные почки.

Начато биохимическое исследование пиона. В настоящее время проведено только определение в вытяжках из свежих побегов следующих ферментов: амилазы, оксидазы, пероксидазы и каталазы. Первые три фермента у пиона не были обнаружены, в то время как другое растение этого же семейства — дельфиниум (*Delphinium hybridum*) в тех же условиях дал четкую реакцию (с гваяковой смолой и гваяколом) на присутствие оксидаз и пероксидазы. Активность каталазы, определенная газометрическим методом в побегах пиона, оказалась ниже, чем у дельфиниума.

Н. В. Цингер отмечает также пониженную активность ферментов в прорастающих семенах пиона. Повидимому, для пиона характерна слабая активность некоторых ферментов, что может находиться в связи с его медленным развитием.

При взятии черенков во время первого опыта (13 мая) побеги срезали целиком в низу растения, у самой земли, но выше чешуй. Через 7—8 дней было замечено, что из пазухи чешуи появляются регенеративные побеги (рис. 3).

Это наблюдение интересно в связи с тем, что при своем нормальном развитии пионы обычно не образуют пазушных побегов. Однако ниже основного бутона часто образуются пазушные бутоны, удаляемые в практике для усиления основного.

Побеги-регенеранты появились из пазух чешуй. По вегетативному развитию они были несколько слабее основных и достигали цветения на 3—4 недели позднее обычного (рис. 4). Зацветание побегов-регенерантов дает возможность иметь цветущие пионы в наших условиях на месяц позднее.



Рис. 4. Цветение побега-регенеранта (*а*). Внизу (*б*) показана верхушка основного побега с плодиками.

Имеются данные, что практики-садоводы стремятся затянуть цветение пионов задержкой их развития. Поэтому наше наблюдение о развитии побегов-регенерантов имеет не только теоретическое, но и практическое значение.

Таким образом, обрезая побеги пиона на черенки в первой половине мая для получения новых растений, можно из нижних частей побегов на тех же кустах вызывать к развитию новые побеги, зацветающие на несколько недель позднее.

Разработка метода по размножению пиона стеблевыми черенками должна быть продолжена. В дальнейшем будет изучаться последующее развитие укорененных черенков до момента их зацветания.

Надо положить в основу указание И. В. Мичурина о методах вегетативного размножения растений и, в частности, испытать большое количество сортов для отбора наиболее легко укореняемых. Следует обратить внимание на усиление укоренения при черенковании в течение ряда поколений и учесть рекомендуемые приемы при стеблевом черенковании. Уже на данном этапе работы с пионами можно сказать, что стеблевое черенкование пионов возможно. Будущее исследование покажет, насколько оно эффективно для практического использования.

Главный ботанический сад
Академии Наук СССР

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев П. Любимые грунтовые растения, размножение и уход за ними. Садовая библиотека, 1910.
2. Матвеев М. И., Киселев Г. Е. Цветоводство. «Московский рабочий», 1949.
3. Кичунов Н. И. Цветоводство. Сельхозгиз, 1941.
4. Кренке Н. П. Феногенетическая изменчивость. Т. II. Изд. Биол. ин-та им. К. А. Тимирязева, 1933.
5. Комиссаров Д. А. Применение ростовых веществ при вегетативном размножении древесных растений черенками. Л., 1946.
Мичурин И. В. Соч., т. III, 1948.

ГИБРИДНЫЕ КОРЕЙСКИЕ ХРИЗАНТЕМЫ КАК МНОГОЛЕТНИКИ ОТКРЫТОГО ГРУНТА СРЕДНЕЙ ЗОНЫ СССР

Н. С. Краснова

По строению соцветия и форме куста корейская хризантема близка к индийской мелкоцветной хризантеме и отличается от нее в основном более высокой зимостойкостью.

Культура корейской хризантемы еще молода, начало ее внедрения в садоводство относится к 1928 г.

Впервые в СССР работа по введению в культуру корейских хризантем как многолетников открытого грунта была начата в Московском ботаническом саду Академии Наук в 1940 г. Автор поставил перед собой задачу создать ценные в декоративном отношении сорта, полностью отвечающие климатическим условиям средней зоны СССР. Работа проводилась методом гибридизации и последующего отбора среди гибридных сеянцев таких форм, которые отвечали бы поставленной автором задаче.

Исходным материалом в этой работе явилось небольшое количество семян гибридных корейских хризантем в смеси сортов.

Основным препятствием к культивированию выращенных из этих семян корейских хризантем в условиях открытого грунта средней зоны были поздние сроки их цветения (октябрь, ноябрь, декабрь) и неприспособленность их к нашим суровым осенним и зимним климатическим условиям.

В итоге пятилетней работы автором получены формы гибридных корейских хризантем, отвечающих местным климатическим условиям. Выведенные сорта отличаются коротким вегетационным периодом и дают



Рис. 1. Корейская хризантема, сорт № 21/5.

ежегодно устойчивое и обильное цветение с августа до морозов, зимуют в открытом грунте почти без укрытия и обладают ценными декоративными качествами.

Специальная комиссия Главного ботанического сада Академии Наук СССР выделила в 1949 г. ряд форм корейских хризантем, отобранных из рекомендованных нами для внедрения в производство. Всего были выделены 13 наиболее зимостойких и ценных в декоративном отношении сортов. Характеристика этих сортов дается в приводимой таблице (стр. 64).

Перечисленные в таблице сорта зимостойки, в обычные снежные зимы они не требуют укрытия.

Корейские хризантемы в культуре неприхотливы, но для получения сильных, хорошо сформированных, обильно цветущих, выносливых и зимостойких в средней зоне растений требуется выполнение агротехнических условий.

Место для культуры корейских хризантем должно быть открытым, с полным солнечным освещением, а почва хорошо дренирована. При наличии застойной весенней и осенней воды растения вымокают.

Описание сортов корейских хризантем, рекомендуемых для культуры в открытом грунте средней зоны СССР

№ сорта	Высота растения (в см)	Особенности куста	Окраска соцветия	Диаметр соцветия (в см)	Махровость соцветия	Время цветения и продолжительность	Декоративное назначение
22/4	62	Сильный, хорошо облиственный	Медно-красная с узкой золотистой каймой на лепестках	7	Полумахровое	С середины августа до морозов	Групповые посадки, горшечная культура, срезка
49/54	45	Компактный, с красивым облиствлением	Яркая, чисто желтая	6.5	Немахровое	С середины августа до конца сентября	Низкие бордюры, горшечная культура
97/5	56	Сильный, с светлозелеными листьями	Белая с легким кремовым оттенком	6—8	Двухрядное и полумахровое	С конца августа до морозов	Групповые посадки, срезка
21/5	60	Сильный, с хорошим облиствлением	Лососево-медная	6—8	Немахровое	С середины августа до половины сентября	Групповые посадки, срезка
26	58	Компактный, с темнозелеными листьями	Темная, бархатно-красная	6.3	Немахровое	С начала сентября до морозов	Групповые посадки, горшечная культура
30/4	60	Сильный, с темнозелеными листьями	Карминно-красная	7	Немахровое	С конца августа до морозов	Групповые посадки, горшечная культура, срезка
26/4	60	Сильный, хорошо разветвленный	Белая, впоследствии появляется сиренево-розовый оттенок	5—6	Двухрядное и полумахровое	С середины августа до конца сентября	Групповые посадки, горшечная культура, срезка
145/10	58	Сильный	Фуксиново-розовая, с белым центром	7	Полумахровое и двухрядное	С середины августа до конца сентября	Групповые посадки, срезка
19 Г	60	Компактный	Карминно-розовая с большим белым центром	7	Немахровое	С середины августа до конца сентября	Групповые посадки, срезка
127/5	58—60	Сильный	Медно-красная с узким желтым центром	7	Немахровое	С середины августа до конца сентября	Групповые посадки, срезка

Выращивание корейских хризантем в полузатененном месте изменяет окраску соцветий, она сильно тускнеет, а сроки начала цветения затягиваются.



Рис. 2. Корейская хризантема № 22/4 «Золотые кончики».

Техника черенкования и выращивания черенковых растений такая же, как при работе с мелкоцветными хризантемами. Лучший срок весеннего черенкования — первая половина марта. При более поздних сроках черенкования понижается зимостойкость растений в открытом грунте. В случае ограниченности маточных растений можно применять черенкование и в августе. Для черенков срезаются не цветущие побеги с растений,

выращиваемых в открытом грунте. Срезку и укоренение черенков производят в первой половине августа.

Укоренившиеся растения сохраняют в холодной оранжерее при температуре 4—6° или в холодном парнике под рамами с утеплением на зиму опилками, листьями и другими утеплительными материалами слоем в 20—25 см.

Корейские хризантемы легко размножаются семенами. Посев в этом случае производится в марте, в теплице. Всходы семян появляются через 5—7 дней. При появлении 2-го листа сеянцы пикируют по одному в горшок. При хорошем развитии через 2—3 недели производят пересадку в горшки размером 9—11 см.

При выращивании сеянцев и черенковых растений следует давать растениям больше воздуха и света, умеренно, но регулярно поливать, своевременно делать подкормки. Сеянцы корейских хризантем зацветают через 5—6 месяцев после посева.

Высадку растений в грунт производят по окончании весенних заморозков. Расстояния между растениями — 40×50 см. При хорошем уходе кусты корейских хризантем к августу достигают 40—45 см в диаметре.

Перезимовавшие растения после отрастания побегов можно весной делить, как обычные многолетники, оставляя на каждом кусте по 2—3 побега. Весеннее отрастание побегов у перезимовавших растений происходит довольно поздно, с наступлением устойчивой теплой погоды со средней температурой 12—15°.

Летний уход за корейскими хризантемами не сложен. Однако растения необходимо обеспечить систематическими подкормками и регулярным поливом, особенно в засушливую погоду. Подсушка растений вызывает огрубение побегов, задерживает развитие и в дальнейшем обычно ведет к ослаблению цветения.

В течение вегетационного периода следует сделать одну-две прищипки, чтобы обеспечить хорошее разветвление куста и обильное цветение. Основную массу цветения дают побеги 3-го порядка.

Получение семян возможно у растений, зацветающих в открытом грунте с середины августа. Семена созревают обычно в конце сентября или первой половине октября.

В средней зоне у растений, цветение которых начинается в начале сентября, семена в открытом грунте получить невозможно. Растения этих сортов для получения семян следует пересаживать в горшки и содержать в теплице при хорошей вентиляции и температуре 18—20°.

Корейские хризантемы легко переносят пересадку в любом состоянии, даже в период полного цветения. При посадке в горшки их следует в течение нескольких дней притенять и опрыскивать 2—3 раза в день. Высадку в горшки маточных растений рекомендуется делать в половине августа. Маточные растения сохраняются в светлой холодной теплице с температурой +4 — +6° или в парнике, укрытом поверх рам на 20 см различным утеплительным материалом. Более поздняя посадка кустов корейских хризантем в горшки часто вызывает гибель растений, так как растения не успевают укорениться. Корейские хризантемы удачно зимовали на участке Отдела цветоводства Главного ботанического сада (Останкино) несколько лет (1946—1949). Однако, во избежание их выпада в неблагоприятные годы, как это было в бесснежную зиму 1948/49 г., рекомендуется прикрывать почву между растениями слоем перегноя или слоем листьев толщиной в 5—10 см.

Полученные нами результаты дают возможность рекомендовать культуру корейских хризантем в качестве многолетников открытого грунта

поздних сроков цветения для средней зоны СССР. Разнообразная окраска соцветий корейских хризантем, от светложелтой и белой до темнокрасной, и приятный «медовый» аромат позволяют создавать из них удачные группировки в сочетании с кустарниками и другими травянистыми декоративными растениями. Ряд сортов дает также хорошую срезку. Выведенные нами сорта уже нашли применение в садах и парках Москвы и Ленинграда.

Главный ботанический сад
Академии Наук СССР

ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ С ГРУНТОВЫМИ ПРИМУЛАМИ

М. С. Благовидова

Грунтовые примулы относятся к рано зацветающим растениям и оправдывают свое родовое название — первоцветы. Их скромные, но изящные и яркие цветки массами появляются ранней весной. Род *Primula* богат видами. Многие из них в нашем климате вполне холодостойки, и ценность их увеличивается еще тем, что они — многолетние, не требующие особых укрытий на зиму.

Из громадного естественного разнообразия дикорастущих примул в качестве выносливых и красивых грунтовых многолетников используется пока 30—40 видов. Некоторые из них имеют много садовых форм. Среди коллекций цветочных культур Главного ботанического сада Академии Наук СССР небольшое место занимают и грунтовые примулы.

Экспериментальный участок грунтовых примул Отдела цветоводства заложен весной 1948 г. на площади около 900 м². Вся площадь участка разбита на две части. Небольшая площадка в 400 м² расположена в тени под пологом дуба, другая часть — на открытом месте.

На участке собрана коллекция грунтовых примул, которая насчитывает около 30 видов и до 100 сортов. Все они выращены из семян, полученных из разных районов Советского Союза и из зарубежных стран, причем некоторые виды впервые культивируются в условиях Москвы.

Часть сортов уже изучена, за исключением отдельных, не успевших обнаружить полностью декоративный эффект. Изучаемая коллекция грунтовых примул состоит из следующих видов: *Primula acaulis* Jacq., *P. auricula* L., *P. Beesiana* Forr., *P. Bullesiana* hort., *P. Bulleyana* Forr., *P. cashmiriana* Munro, *P. cortusoides* L., *P. denticulata* Sm., *P. elatior* Jacq., *P. farinosa* L., *P. floribunda* Wall., *P. florindae* Ward., *P. frondosa* Janka, *P. japonica* A. Gr., *P. Juliae* Kusn., *P. Laurentiana* Fernald., *P. lichiangensis* Forr., *P. macrocalyx* Bge., *P. Mooreana* Blf., *P. nivalis* Pall., *P. officinalis* Jacq., *P. Pulverulenta* Duthie, *P. sibirica* Jacq., *P. Sieboldii* Morren., *P. sikkimensis* Hook., *P. Veitchii* Duth.

Применительно к условиям средней полосы, в частности Москвы, этот ассортимент примул с успехом может быть введен в состав грунтовых растений в садах и городских парках. Из них можно создать изумительные по красоте и яркости партеры, куртины, бордюры, рабатки в период ранней весны, когда у нас обычно в парках еще отсутствуют яркие цветы.

Из цветущих примул представляют особый интерес по своим декоративным свойствам описанные ниже виды. Сюда входят все рано

зацветающие виды: *P. acaulis*, *P. denticulata*, *P. cashmiriana*, некоторые сорта *P. elatior*, цветение которых начинается с половины апреля и заканчивается в середине июня.

Значительный интерес представляет в грунтовой культуре *P. cortusoides* как наиболее зимостойкая, обильно и продолжительно цветущая в условиях открытого грунта белыми или пурпурно-розовыми цветками.

Большую ценность имеют сорта с продолжительным и повторяющимся цветением — *P. acaulis* и *P. elatior*, широко представленные в нашей коллекции.

P. elatior интересна во всех сортах и формах, однако по своим декоративным достоинствам, а главное обилию цветения, *P. acaulis* стоит гораздо выше *P. elatior*.

У многочисленных сортов *P. elatior* встречаются следующие основные окраски: белая, желтая, красноватая, фиолетовая, дающие массу промежуточных сочетаний. Среди этой группы встречаются оригинальные формы, цветки которых имеют двойной венчик, с окрашенной и широкой венчикообразной чашечкой. Встречаются также махровые цветки, которые все же уступают по красоте не махровым.

У цветков *P. acaulis* имеются окраски: белая, серно-желтая, оранжево-желтая, темнокрасная, фиолетово-синяя, розово-лиловая, лососево-красная, медно-желтая, темнопурпуровая. Особенно эффектны фиалковая и темносиняя окраски, которые встречаются довольно редко. Очень красива форма с махровыми цветками. Цветет *P. acaulis* низким пышным кустиком, обильно. Цветение ее продолжается до 4 недель, если поддерживать растения в постоянной влажности.

P. Juliae — близка к *P. acaulis*, с довольно крупными карминно-красными цветками. Высота кустика — до 10 см.

P. auricula окрашена преимущественно в бархатистый темнобурый цвет, пурпуровый с белым кольцом, огненно-красный, темнооранжевый, амарантово-красный и темнолиловый. Встречаются махровые формы, но они более оригинальны, чем красивы, высотой до 30 см. Отличается характерными плотными листьями.

Ценным растением является представитель гималайских видов примул — *P. denticulata*. Венчик ее цветков имеет довольно глубокие надрезы в форме зубчиков. Все растение вместе с цветоносом слегка опылено беловатым мучнистым налетом. Растение дает сильные цветоносы от 40 до 45 см длины, оканчивающиеся густым шаровидным соцветием некрупных цветков. Все цветки шара расцветают одновременно, так что на некотором расстоянии шары в полном цвету кажутся пышным крупным цветком. Окраска цветков бывает белой, розово-красной, а также светло- и темнолиловой. Цветение наступает очень рано. В середине апреля 1949 г. мы наблюдали пышные шарообразные соцветия.

Разновидностью этой примулы является *P. cashmiriana*, отличающаяся от нее формой листа (обратно-овальной).

P. nivalis — невысокое растение, до 25 см высоты, с гладкими цельно крайними листьями, с небольшим мучнистым налетом. Цветки белые, красно-фиолетовые или ярко пурпурно-красные на крепком цветоносе. Хорошо переносит самые суровые зимы. Зацветает очень рано и не боится в период цветения низких температур.

P. Mooreana — невысокое, изящное растение, высотой до 25 см с гладкими зазубренными листьями. Все растение вместе с соцветием опылено беловатым налетом. Цветки темносиние, собранные в густое соцветие.

P. officinalis — лекарственная, или, как еще называют, «баранчик». Яркожелтые, некрупные трубчатые цветки ее собраны на гибкой ножке в соцветия, имеющие форму поникающего зонтика.

Примулы, выращенные в настоящее время в Саду, прошли испытание на засухо- и морозоустойчивость. Они удаются в культуре на разных почвах, но не любят сильного полуденного солнца, и в наших условиях для них предпочтительнее полутень. Выбор места и рельефа при посадке примул играет важную роль.

Выпад примул за зиму 1948/49 г. наблюдался на открытом участке с седловинным рельефом. На этом участке почти полностью выпали растения, посаженные весной 1948 г. и нормально развивавшиеся в течение лета. Все эти растения пострадали вследствие неблагоприятных условий зимовки 1948/49 г. Более всего были повреждены растения, не укрытые и без снегового покрова, который отсутствовал до середины января при низких температурах. В то же время растения, посаженные на соседнем участке с ровным рельефом, под пологом дубов и слегка укрытые на зиму слоем листьев, сохранились полностью.

Главный ботанический сад
Академии Наук СССР

О ЗИМОСТОЙКОСТИ НЕКОТОРЫХ ЛУКОВИЧНЫХ РАСТЕНИЙ

В. А. Шаронов

Большинство луковичных садовых растений — тюльпаны, гиацинты, мускари, крокусы и другие — принадлежат к эфемероидным растениям, имеющим короткий период вегетации. Они отцветают рано весной. К середине лета от их надземных частей не остается и следа, и луковицы, сохраняясь в почве, вступают в длительный период покоя.

Во время вегетации у луковичных закладываются почки, дающие начало придаточной луковице. В год своего образования новая луковица остается в относительном покое и не развивает своих надземных органов. Однако в начале осени, еще до наступления морозов, новая луковица успевает укорениться и в таком состоянии зимует, а с наступлением весны быстро идет в рост.

Многие луковичные растения обладают исключительно высокими декоративными качествами, и основным препятствием для их массового внедрения в практику озеленительных работ в средней зоне является невыясненность вопроса об их зимостойкости.

В этой связи нами был поставлен опыт по перезимовке луковиц некоторых цветочных растений.

Главным ботаническим садом было получено в январе 1947 г. некоторое количество луковиц разных цветочно-декоративных растений. В это время почва была уже скована морозами и исключалась возможность высадки луковиц в грунт. Было решено испытать влияние различных вариантов зимнего хранения неукоренившихся луковиц. Объектами для изучения были тюльпаны, гиацинты, ирисы, крокусы, мускари, орнитогалум, камассия, пушкиния, хионодокса и аллиум.

Опыт состоял из трех вариантов. В первом и втором вариантах было взято по 5 луковиц от каждого образца, в третьем варианте — от 40 до 80 луковиц. Первый вариант заключался в том, что луковицы находились в течение всей зимы в ящиках без земли, только под снежным покровом слоем не менее 25 см. Во втором варианте луковицы были высажены на глубину 12 см в пикировочные ящики и укрыты снежным покровом не менее 25 см. Третий вариант отличался от второго тем, что ящики с посаженными луковицами дополнительно укрывали слоем торфа в 8 см и опилками в 10 см толщины, а поверх этого — слоем снега на 25 см. Ящики с посадочным материалом всех трех вариантов находились в течение всей зимы на открытом участке.

Температура воздуха отмечалась ежедневно до начала апреля, т. е. с момента посадки луковиц из первого варианта опыта в пикировочные ящики для дальнейшего их подращивания. Температура колебалась в зимний период 1947 г. от +8° до —27°.

Результаты опыта мы излагаем по каждой культуре отдельно.

Camassia Lindl. В опыте участвовал один вид *C. Leichtlinii* Wats. Луковицы во всех трех вариантах перезимовали полностью на 100%. В течение вегетационного периода растения хорошо развивались и к концу вегетации образовали хорошие луковицы и детку. Таким образом, луковицы этого вида показали себя в явно неблагоприятных условиях весьма устойчивыми к перезимовке.

Puschkinia Adams. Для опыта был взят один образец — *P. scilloides* var. *libanotica* Boiss. Во всех трех вариантах луковицы этого растения перезимовали лишь на 50%.

Muscari Mill. В опыт было взято четыре образца: *M. comosum* var. *plumosum* hort., *M. racemosum* Mill., *M. arglai album* hort и *M. armeniacum* Bak. Во всех трех вариантах более всего пострадали от перезимовки луковицы *M. comosum*, которые сохранились всего на 40%.

Лучшие результаты по перезимовке были получены в трех вариантах у *M. racemosum* (80%), *M. armeniacum* (90%) и *M. arglai album* (100%).

Ornithogalum L. В опыте находилось два вида — *O. nutans* L. и *O. pyramidale* L. Луковицы этих видов прекрасно перезимовали в трех вариантах (100%) и в течение вегетационного периода хорошо развивались.

Chionodoxa Boiss. В опыте находилось два образца — *Ch. Luciliae* Boiss. и *Ch. Luciliae* var. *alba* hort. Луковицы перенесли зиму хорошо во всех вариантах (сохранность до 80%).

Scilla L. В опыт было взято два вида — *S. campanulata* Ait. и *S. italica* L. Луковицы хорошо перенесли перезимовку во втором и третьем вариантах опыта и к концу вегетации дали 100% луковиц и достаточное количество детки. В условиях первого варианта у каждого вида уже к весне оказалось негодных к выращиванию по одной луковице, или 20%, и к концу вегетации был отпад в пределах 40% луковиц по каждому образцу. Таким образом, у луковиц сцилл, находящихся в зимний период вне земляного покрова, резко понижается зимостойкость.

Allium L. В опыте находилось шесть видов — *A. karataviense* Rgl., *A. roseum* L., *A. Rosenbachianum* Rgl., *A. moly* L., *A. Christophii* Trautv. и *A. spaerocephalum* L. Луковицы *A. roseum* оказались неустойчивыми к перезимовке и в нашем опыте совершенно выпали в первом и втором вариантах, в то время как в третьем варианте их сохранилось 33%. Луковицы остальных пяти видов *Allium* перенесли зиму во всех вариантах почти одинаково, и в конце вегетации было выкопано луковиц от 80 до 100% от количества высаженных. В конце вегетационного периода луковицы находились в отличном состоянии.

Iris L. В опыте был один вид *I. reticulata* M. B., луковицы которого имеют сетчатую оболочку. Полученные данные по этому виду показывают, что луковички во втором варианте выпали полностью, а в первом варианте сохранилась лишь одна луковичка. В третьем варианте осталось около 50% от посаженных луковиц. Таким образом установлено, что луковицы *Iris reticulata* плохо переносят перезимовку без укоренения даже под хорошим укрытием.

Crocus L. Взято в опыт всего 8 образцов — виды: *C. versicolor* Ker., *C. Fleischeri* Gay, *C. vernus* Wulf., *C. Tomassinianus* Herb., сорта — Othello, Gelb. I, Bar. v. Brunow, Queen of the Blues.

В первом варианте опыта луковицы выпали у всех 8 образцов крокусов, во втором и третьем вариантах луковицы полностью сохранились только у сорта Gelb I, Bar. v. Brunow и вида *C. versicolor*, у остальных образцов сохранилось от 12 до 30% луковиц.

Эти луковицы крокусов, за исключением сорта Gelb и *C. versicolor*, в созданных для них условиях зимнего хранения показали низкую зимостойкость.

Hyacinthus L. В опыте находились луковицы шести сортов гиацинта — King of the Blues, L'Innocence, Grand Maître, Amethystinus albus, Moreno, Lady Derby. Результаты опыта оказались отрицательными. По всем сортам в первых двух вариантах почти все луковицы погибли. В третьем варианте выпад луковиц по всем сортам составил от 20 до 50%.

Tulipa L. В опыте находились семнадцать образцов тюльпанов — *T. praecox* Ten., *T. saxatilis* Sieber., *T. chrysantha* Boiss., *T. acuminata* Vahl., *T. Marjoletti* Perr., *T. praestans* Hoog, *T. Kaufmanniana* Rgl. и сорта Fridolin, Agamemnon, Violett Queen, Flamming, Ossi Oswalda, Blanca, Mrs. Joh. Scheepers, Black Boy, Jeanne Deser, Columbus.

Лучшие результаты получены у *T. acuminata* и *T. Kaufmanniana*. Луковицы их хорошо сохранились в зимний период во всех вариантах. Худшие результаты во всех вариантах дали *T. praecox*, *T. saxatilis*, *T. praestans*. Луковицы сильно пострадали во время зимнего хранения, а сохранившиеся и высаженные в грунт к концу лета сгнили.

Тюльпаны садовых форм, находившиеся в опыте, дали различные результаты. Луковицы сортов Fridolin, Agamemnon, Violett Queen, Flamming, Jeanne Deser, Black Boy оказались в ненормальных условиях зимнего хранения устойчивыми во всех вариантах. Луковицы остальных сортов хорошо перезимовали во втором и третьем вариантах (80—100%) и плохо — в первом (20—40%).

Главный ботанический сад
Академии Наук СССР

ОПЫТ ВЫРАЩИВАНИЯ ФАСОЛИ В МОСКВЕ

Р. Л. Перлова

Коллекция фасоли Главного ботанического сада состоит из 140 сортов, из которых около 130 относятся к *Phaseolus vulgaris* L. emend. Savi, один — к *Ph. lunatus* L., остальные — к *Ph. multiflorus* Willd. Эта коллекция с 1947 г. высевалась в Москве на экспериментальном участке Главного ботанического сада с целью выделения наиболее интересных типов сортов для показа в экспозиции овощных культур.

По проекту экспозиции культурных растений намечено показать овощную фасоль представителями различных групп сортов, контрастно отличающихся хозяйственными особенностями и ботаническими признаками. В этом отношении имеющаяся в саду коллекция представляет несомненный интерес.

Обыкновенная фасоль *Ph. vulgaris* L. представлена типами сортов, отличающихся не только длиной вегетационного периода, характером куста (вьющиеся и кустовые) или другими хозяйственными особенностями (сахарные, лущильные), но и рядом ботанических признаков. Резко отличаются сорта по следующим признакам: окраска цветка — от белой до фиолетовой; форма бобов — прямые, изогнутые (серповидные, мечевидные); размер бобов — короткие, длинные, узкие, широкие; окраска недозрелых бобов — желтая, зеленая разных оттенков, пестрая — зеленая или желтая с фиолетовыми или красными полосками или пятнистостью; форма семян — округлая, эллиптическая, шаровидная, плоская; окраска семян — белая, черная, коричневая, желтые, фиолетовая, пестрая разных сочетаний.

Многоцветковая фасоль представлена вьющимися, очень поздними сортами с крупными бобами и семенами. Они отличаются окраской цветка — белые, красные, белые с красным парусом, фиолетовые, окраской боба — фиолетовые гладкие и зеленые с морщинистой поверхностью, окраской семян — белые, фиолетовые, пестрые мраморовидные и др. Сорта *Ph. multiflorus* Willd. обладают и декоративными свойствами, особенно образцы с крупными огненно-красными или пестрыми цветками.

Из коллекции Сада выделены для экспозиции пока около 10 типов сортов обыкновенной фасоли — по характеру куста, размеру и окраске недозрелых бобов, форме и окраске семян, 4 типа многоцветковой — по окраске цветка, размеру, форме и окраске боба и один тип лимской фасоли. Проектируется показ выделенных типов сортов и видов по принципу истории их в культуре, т. е. от сортов, впервые вошедших в культуру, до наиболее совершенных, полученных современной советской селекцией или рекомендуемых для широкого внедрения.

Особый интерес представляет плодоношение в условиях Москвы различных сортов фасоли как культуры южного происхождения (Южная Америка). Известно, что овощные сорта фасоли возделываются главным образом для получения молодых бобов-лопаток или недозрелых семян (фляжоль). Съедобны и питательны также и зрелые семена. Из исследованных 140 сортов всех видов фасоли (при посеве 22 мая в 1947 г., 30 мая — в 1948 и 23 мая в 1949 г.) не образовал бобов в 1948 г. лишь один сорт Дунганская № 9; недоразвитые плоды наблюдались у сорта Дунганская № 12. Оба сорта получены из Алма-Аты, в 1947 и 1949 гг. они не высевались. Биологически незрелые семена в 1947 г. получены у следующих трех сортов обыкновенной фасоли: Совершенство, Победитель рынка, Принцесса, которые при посеве в 1948 г. образовали при условии послеуборочного дозаривания биологически зрелые семена с высоким процентом всхожести.

Лимская фасоль высевалась только в 1947 г. При позднем завязывании она образовала бобы с недозрелыми семенами. Остальные 134 сорта в течение 1947 и 1948 гг., характеризующихся сухим и теплым летом, завязали не только бобы, пригодные для использования на лопатку или фляжоль, но и вполне зрелые семена хорошей всхожести.

Следует особо отметить плодоношение различных сортов фасоли в 1949 г., который отличался сухой и теплой весной, но прохладными и дождливыми летними месяцами, начиная со второй половины июня, и с потеплением только во второй половине последней декады августа,

В 1949 г. изучались 92 сорта в количестве 147 образцов, причем около 70 сортов были посеяны семенами репродукции Сада, остальные сорта — семенами из Новосибирска, Южного Сахалина и др. Посев всех образцов произведен в один день — 23 мая. Массовые всходы отмечены для всех образцов с 30 мая до 2 июня, начало цветения — с 9 июля до начала августа; цветение основной массы образцов началось в первой декаде июля, а плодоношение — во второй декаде июля.

Только первая фенологическая фаза прошла при теплых погодных условиях, дальнейшие фазы проходили в условиях похолодания, повышенной влажности и обильных дождей, особенно в июле. Несмотря на



Фасоль обыкновенная. Сорт Золотой рог.

это, наблюдалось нормальное развитие растений, хорошее плодоношение и даже созревание семян. Все исследованные образцы к концу июля и началу августа образовали бобы, пригодные для использования на лопатку, а к середине августа скороспелые сорта были уже готовы к уборке. В начале сентября проводилась уборка основной массы сортов обыкновенной фасоли, особенно кустовой. Биологическое созревание различных сортов в Москве даже и в 1949 г. представляет интерес для изучаемой культуры, считавшейся до сих пор южной и теплолюбивой, и легко объяснимо теорией стадийного развития. Для прохождения стадии яровизации в текущем году были благоприятные условия высоких температур в конце мая и начале июня.

Наиболее скороспелыми сортами обыкновенной фасоли *Ph. vulgaris* L. в условиях Сада оказались следующие: Вторая пятилетка, Золотая гора, Щедрая, Эрфуртская, Триумф, Северная звезда, Самая ранняя, Кривой клюв, Консервный, Золотой рог и др. К урожайным сортам с завязыванием значительного числа бобов на куст относятся: Золотая гора — до 74 шт., Робюст — 56, Сам-сто — 52, смесь Грибовская — 48, Золотой рог — 48, София № 268 — 50, София № 546 — 40, Болгарская белая — 44, Эрфуртская — 47, Несравненная — 43, Принцесса — 43, Витория — 43 на куст.

Обильное плодоношение наблюдалось и у сортов многоцветковой фасоли *Ph. multiflorus* Willd: от 25 до 40 бобов на куст.

Возможность получения биологически зрелых семян в естественных условиях Главного ботанического сада представляет существенный практический интерес для семеноводческих целей, широкого внедрения и размножения сортов, перспективных для Московской области.

Хорошее развитие растений, обильное завязывание плодов (бобов) у различных сортов довольно обширной коллекции в течение трех лет приводит нас к заключению о широкой возможности показа культуры овощной фасоли в экспозиции в открытом грунте, без особых условий утепления или освещения.

Главный ботанический сад
Академии Наук СССР

ВРЕДИТЕЛИ ДЕЛЬФИНИУМОВ И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМИ

С. П. Берденникова

В Главном ботаническом саду обнаружены некоторые вредители дельфиниумов. В нашем кратком сообщении мы даем их описание, а также рекомендуемые нами меры борьбы с ними.

Дельфиниумовая муха — *Phorbia* sp. (определена Б. Б. Родендорфом) отрождается, летает и начинает яйцекладку в середине мая. Муха откладывает на поверхности земли, около стеблей молодых дельфиниумов, яйца, из которых выходят личинки, повреждающие корни дельфиниумов. Там же происходит окукливание, и вредитель остается зимовать в стадии куколки в корнях дельфиниумов.

Если растения дельфиниумов повреждены одиночными личинками, то гибнут лишь те побеги, в основании которых проходит ход личинки. Остальные побеги обычно остаются жизнеспособными. Когда число личинок мухи на корневище доходит до 10, наземные части дельфиниума гибнут полностью. Если же количество личинок превышает 20, то гибнут не только наземные части растения, но в значительной мере и само корневище, которое разрушается личинками дельфиниумовой мухи и последующей за ее повреждением болезнью — гнилью.

О вредоносности мухи можно судить по следующим показателям. Количество пострадавших кустов дельфиниумов в Главном ботаническом саду в 1946 г. составляло 3%, в 1947 г.— 8%. Наиболее сильное повреждение дельфиниумов было отмечено в 1948 г. в одной из подмосковных дач у любителя-цветовода. Гибель растений от дельфиниумовой мухи достигала 92%, причем оставшиеся живые побеги были низкорослыми и не дали цветения.

Дельфиниумовая муха — опасный вредитель, способный погубить частично или полностью культуру дельфиниумов, и потому заслуживает серьезного внимания.

Защитные и профилактические мероприятия разрабатывались и проверялись в условиях Главного ботанического сада на основании полученных сведений о биологии вредителя.

Для предупреждения накопления мухи на корнях дельфиниумов при пересадке их в другое место следует производить тщательную механическую очистку корневищ от зимующих куколок дельфиниумовой мухи. Одновременно при переносе зараженных корневищ на новое место приготовленные для пересадки дельфиниумов ямы следует посыпать 5% дустом ДДТ (дихлор-дифенилтрихлорэтан) или 7% дустом ГХЦГ (гексахлорциклогексан) из расчета 4—5 г дуста на куст с последующим перемешиванием препарата с землей. Для борьбы с яичками и молодыми личинками мухи в середине мая дельфиниумы следует полить сулемой в концентрации 0.1% (1 : 1000) с примерным расходом рабочей жидкости в 150—200 см³ на каждый крупный куст дельфиниума. При отсутствии сулемы можно применять 12% ГХЦГ в количестве 3—4 г под куст. После проведения этих мероприятий в Главном ботаническом саду в течение двух лет заражение мухой было снижено с 8 до 0.5%.



Куколка в корне дельфиниума.

Сердцевинная совка — *Gorthyna ochracea* Hb (определена М. С. Гиляровым). Обычный вредитель многих травянистых растений. В Главном ботаническом саду она повредила в 1946 г. 11% дельфиниумов, а в 1947 г.— 17%. В 1948 г. благодаря борьбе с совкой случаи повреждения были единичны, а в 1949 г. они полностью отсутствовали. Совка летает примерно в тот же период, что и дельфиниумовая муха (в середине мая) и откладывает яички на стебель в период, когда растение достигает высоты 20—30 см. После выхода из яйца гусеница внедряется в стебель и там живет до августа. В августе гусеница окукливается в основании стебля дельфиниумов, при этом стебель обычно ломается и падает, а куколка остается зимовать в стерне дельфиниумов.

Положительные результаты дали следующие меры: а) низкая вырезка и уборка поврежденных стеблей дельфиниумов в течение июня и августа (двух-трехкратно) с тщательным осмотром их основания и удалением зимующих куколок совки; б) двукратное опыливание молодых стеблей дельфиниумов 5—7% дустом ДДТ или ГХЦГ в середине мая (для уничтожения отродившихся молодых гусениц совки).

Во второй половине лета на дельфиниумах обнаружены повреждения паутинного клеща *Paratetranichus telarius* L.

Паутинный клещ — обычный для многих растений вредитель, практическое значение которого различно проявляется по годам и в течение сезона. В особенности сильно проявляются его повреждения в засушливые годы. Описание паутинного клеща имеется во всех руководствах по защите растений. Из рекомендуемых мер борьбы наилучшим показало себя опрыскивание бладаном (гексахлорэтиловый эфир тетрафосфорной кислоты с растекателем) или опыливание новым инсектицидом НИУИФ-100. Бладан применяется в концентрации 0.05—0.08% (5—8 г на ведро воды) и дает хорошую очистку листвы от клеща. Можно применять также опрыскивания ИСО (полисульфидином кальция в концентрации 1° по Боме).

В случае сильной зараженности клещом обработка указанными инсектицидами может быть повторена, но с перерывом в 7—10 дней, во избежание ожога растений.

Кроме обычного паутинного клеща, на дельфиниумах отмечено повреждение галловым клещом из рода *Eriophes*, вид которого пока неизвестен.

Из биологии его установлено, что он живет колониями в скрученных краях листа, образуя вздутия и скручивания значительной части листовой поверхности и тем способствуя отмиранию и опаданию листьев. Поврежденные клещом растения были обнаружены в 1948 г. в небольшом количестве (2.3%), в 1949 г. — число поврежденных клещом растений увеличилось (7%). Для борьбы с галловым клещом пока можно рекомендовать лишь сбор и сжигание зараженных листьев, а также весеннее опрыскивание ИСО и двукратное летнее опрыскивание дельфиниумов препаратом бладан (в середине мая и во второй половине июня), в концентрациях, применяемых при борьбе с паутинным клещом, или опыливание растений НИУИФ-100.

Главный ботанический сад
Академии Наук СССР

В БОТАНИЧЕСКИХ САДАХ СОВЕТСКОГО СОЮЗА



О КАТАЛОГАХ БОТАНИЧЕСКИХ САДОВ

(в порядке обсуждения)

Н. А. Аврорин

Важнейшим разделом научной деятельности Ботанического сада с теоретической и практической стороны является акклиматизация — обогащение растительных ресурсов данной природной области и страны в целом. Большую роль в акклиматизационной работе играет каталог семян, предлагаемых для обмена (Delectus seminum).

Рассылая каталог ботаническим садам и прочим учреждениям своей страны и всего мира и получая в обмен каталоги других садов, сад распространяет семена и посадочный материал растений, над которыми он работает, и приобретает в обмен другие, нужные ему семена и растения, в том числе и такие, какие иначе трудно получить.

Значение каталога семян этим не ограничивается. Не будет преувеличением сказать, что каталог по существу представляет собой документальный предельно-лаконичный научный отчет о результатах акклиматизационной работы сада. Составление и оформление каталогов требует большего внимания, изобретательности и любви к делу.

Содержание каталога — первичный научный материал ботаника-интродуктора, на котором основывает он свои практические расчеты и теоретические выводы. А что мы об этом материале знаем?

Любой современный натуралист — минералог, зоолог, флорист — признает полноценным научным документом только такой образец, о котором известно хотя бы в общих чертах, где, когда и в каких условиях он собран. Мы же, имеющие дело с живыми растениями, переселяющие их на тысячи километров в новые условия среды, переделывающие их природу, не знаем условий, в которых выросло данное растение. Ведь именно нам, казалось бы, должно быть особенно ясно и близко понятие о диалектическом единстве организма и среды — эта основа мичуринской биологии. Разве можно сознательно переселять, а тем более перевоспитывать (акклиматизировать) растение, ничего не зная об условиях, в которых формировались семена данного образца и его ближайших предков?

Какие сведения о предлагаемых семенах можно почерпнуть в каталогах? К сожалению, никаких или почти никаких. Есть сады, преимущественно зарубежные, которые даже не разделяют в каталоге сборы в природе от сборов в питомниках. Как правило, в списках семян, собранных в природе, разбивка, если она есть, производится по годам, сборщикам и географическим точкам или районам. Конечно, важно знать, что один образец собран, скажем, в окрестностях Алма-Аты, а другой — под Тамбовом. Но ведь далеко не безразлично, в какой растительной ассоциации или хотя бы в какой более крупной единице ландшафта собраны семена.

Альпийские луга у ледников Заилийского Алатау, или степи подножий, или еловые леса средних высот — все это будут «окрестности» Алма-Аты. Окрестности равнинного города Тамбова также состоят из стаций, весьма разнородных по условиям произрастания растений: песчаных сосновых боров, дубрав, черноземных степей и поемных лугов. Разница условий имеется также между целинной степью и полем или садом на черноземном плакоре или между лугами и огородами в долинах рек.

Немного затруднений вызовет у сборщика семян и растений, если он отметит, в каких условиях собран каждый номер, а затем составит для каталога перечень стаций, в которых проходили сборы, для каждой географической точки. Немного места займут в каталоге номера или другие условные знаки при названиях видов, а также таблицы объяснений этих знаков. Коллекция же будет отвечать элементарным научным требованиям, и ценность ее неизмеримо возрастет.

В разделе каталогов, отведенном семенам, собранным в питомниках садов, дело обстоит еще хуже. Там вообще нет намеков на происхождение растений, с которых собраны семена. Списки группируются только по годам сбора и по семействам или разделены на деревья, кустарники, многолетники и однолетники или на хозяйственные группы.

Когда все ботанические сады или большинство их будет указывать в каталогах происхождение растений, можно будет не только знать место предшествующей репродукции, но и проследить историю странствований семенной или вегетативной линии поколений, устанавливая место и дату интродукции растения в культуру. Таким образом станет возможным выяснить первоначальную биологию линии и учесть изменения, которые неизбежно наложат на нее неоднократные репродукции и гибридизации в новых, сменяющихся условиях среды. Облегчатся и иные справки и запросы.

Как на одно из возможных решений, укажем на систему обозначений, принятую в каталоге семян Полярно-Альпийского ботанического сада. В 1938 г., составляя № 2 этого каталога, мы заимствовали способ обозначения происхождения растений, выращиваемых в питомниках, из раздела питомника лекарственных растений в каталоге Ботанического сада Ботанического института имени В. Л. Комарова Академии Наук СССР. С тех пор из номера в номер мы старались улучшать наш каталог.

В настоящее время для семян культивируемых растений отмечаются следующие четыре момента:

1. Поступил ли данный образец в виде живых растений (саженцев, черенков, луковиц и т. п.), или он выращен в нашем саду из семян. В первом случае ставится знак «pl» (planta viva по-латыни — живое растение), во втором — «sem» (semen — семя).

2. Происходит ли данный образец из природных местообитаний — ставится знак «sp» (plantae seu semina spontaneae — растения или семена дикорастущие), или от растений, бывших в культуре хотя бы один год, — знак «cult» (cultus — выращиваемый).

3. Год посева или посадки.

4. Откуда поступил образец. Если из ботанического сада, ставится только название города; если же в городе не один ботанический сад (Москва, Киев, Минск и др.), то после названия города указывается учреждение или ведомство, которому принадлежит сад. Например, «Moskva Univ.» означает Ботанический сад Московского университета; «Ac. Sc.» указывает на принадлежность сада Академии Наук, и т. п. Названия

прочих интродукционных учреждений приводятся обязательно: «Inst. Sc. Agr.»—Всесоюзный институт растениеводства, «St. Agr.» — сельскохозяйственные опытные и селекционные станции.

Для семян и растений, поступивших в питомники сада непосредственно из природы, без помощи других учреждений, применяется знак, обозначающий республику, область или горный массив (*«Arm»* — ССР, Армения, *«Alt»* — Алтай и т. п.), после чего следует цифра, под которой в таблице объяснений можно найти дальнейшие сведения, аналогичные тем, какие даны в разделе семян, собранных в природе.

Строчки каталога в разделе семян с питомников выглядят так:

341. Trollius Ledebouri **R**chb... sem. cult. 1940 Kirovsk.

342. Trollius Ledebouri **R**chb... pl. sp. 1936 Sa 3.

Оба растения относятся к виду купальница Ледебура, но происхождение их различно. № 341 посеян в 1940 г. семенами своей репродукции. В каталоге нашего сада на 1940 г. можно узнать происхождение материнских растений: в данном случае это те же растения, семена которых, собранные в 1936 г., обозначены под следующим номером — 342. Они были выкопаны для посадки в нашем саду А. А. Коровкиным в 1936 г. в сосново-лиственничном лесу с высокотравным покровом, на высоте 1600 м над уровнем моря, на южном склоне, в Тункинских горах Восточно-Саянского горного массива, в Бурят-Монгольской АССР. Приблизительно указаны широта и долгота.

Разумеется, эта система — только первые шаги на пути становления советского каталога, идущего от формального голого списка к научному справочнику. Такой каталог после использования служит настольным справочным пособием.

Второе, о чем следует подумать, это доступность каталогов ботанических садов для широкого растениеводческого актива. Не может быть сомнений в том, что видовое и сортовое богатство питомников нашей системы принесет огромную пользу быстро разрастающемуся мичуринскому движению, особенно в колхозах и школах. Мы же, с другой стороны, заинтересованы в создании активов в разных точках обслуживаемой данным садом территории.

Первое затруднение, испытываемое не специалистом при выборе семян по нашим каталогам,— латинские названия. Дело вовсе не в шрифте, как думают товарищи из Воронежа, набравшие в своем каталоге латинские названия русским шрифтом. Незнакомые слова от замены шрифта понятнее отнюдь не делаются. Радикальнее было бы вовсе отказаться от латыни. Однако это невозможно, пока нет обязательной для всех системы названий всех видов растений ни на одном живом языке, всегда и везде имеющем множество местных названий.

Выход нам представляется только в одновременном помещении в каталоге латинских и русских (или национальных) названий, как начали делать многие сады.

Но этого мало. Надо еще облегчить подбор нужных растений. Например, учителю надо вырастить на пришкольном участке представителей определенных семейств, требуемых программой уроков. Значит, надо составлять каталог не по общему алфавиту, а по семействам, располагая последние или по алфавиту или, лучше, по принятой во «Флоре СССР» и в большинстве определителей и справочников системе Энглера (пока не разработана вполне научная эволюционная система).

Часто требуется подобрать семена, допустим, только травянистых многолетников или деревьев и т. п. Поэтому после русского (национального) названия каждого растения полезно указать сокращенно биологический тип (др — дерево, кс — кустарник, мн — многолетник, одн — однолетник, и т. п.).

И, наконец, желательно указывать, хотя бы в самой общей форме, хозяйственное значение каждого вида (например: П — пищевое, К — кормовое, Л — лекарственное, Оз — озеленительное, Д—декоративное, и т. п.).

Дальнейшая детализация биологической и хозяйственной характеристики вполне возможна, но не обязательна. Для выбора семян достаточно и таких кратких данных, а специальную литературу каталог заменять не должен.

Верстать каталог удобнее всего так, чтобы на левых страницах каждого разворота помещались латинские названия и сведения о происхождении образцов, а на правых страницах — русские (или национальные) названия с биологическими и хозяйственными сведениями. Все условные сокращения, разумеется, должны быть объяснены в специальной таблице.

Простая и легко осуществимая рационализация каталогов семян будет содействовать дальнейшему подъему нашей работы в области акклиматизации растений.

Полярно-Альпийский ботанический сад
Кольской научно-исследовательской базы
им. С. М. Кирова Академии Наук СССР

ОПЫТ АККЛИМАТИЗАЦИИ КУСТАРНИКОВ В ПОЛЯРНО-АЛЬПИЙСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ

Л. И. Качурина

Полярно-Альпийский ботанический сад Кольской базы АН СССР, расположенный в южной части Хибинского массива, самый северный на земном шаре, где сталкиваются климаты полярных широт и горных стран. Близость теплого течения Гольфштрем смягчает резкости этих климатов. Географическое положение на высокой широте обусловливает круглосуточное освещение в продолжение 54 летних дней.

Близость Арктики сказывается во вторжениях сухих и холодных масс воздуха, под влиянием которых даже в летний период происходит иногда опускание температуры ниже нуля. Особенностями климата Сада, вызванного горным его положением, являются большее количество осадков и более короткий вегетационный период, чем на соседних равнинных местах.

Вегетация местных древесных пород и некоторой части интродуцируемых кустарников начинается с момента, когда средняя суточная температура устанавливается в $+5°$. Большинство же интродуцируемых растений начинает вегетацию только с установлением средней суточной в $+10°$.

Согласно наблюдениям в течение 12 лет, продолжительность вегетационного периода в разные годы бывает от 85 до 110 дней.

Атмосферные осадки выпадают в районе Сада в избытке, но главным образом в зимнее время. Нередко бывает, что в июле растения испытывают недостаток влаги.

Климатические условия Полярно-Альпийского ботанического сада значительно сложнее и суровее, чем в других частях Мурманской области (особенно северо-западного ее побережья). Выращиваемые в Саду растения подвергаются более суровым климатическим воздействиям. И когда эти растения в качестве озеленителей попадают в места Мурманской области с более благоприятным климатом, то развиваются они там, как правило, пышнее, чем на территории Сада.

Первая партия кустарников была высажена в питомники Сада в 1933 г. К 1940 г. скопилось большое число видов кустарников, прошедших испытание и показавших свою выносливость в своеобразных условиях местного климата. Назрела необходимость в создании коллекционного участка, где были бы представлены все виды, независимо от того, хорошо или плохо они развиваются в условиях Сада.

Организация такой коллекции является подведением одного из итогов интродукционной работы Сада за определенный период.

В 1940 г. был организован коллекционный древесно-кустарниковый питомник на равнинной части территории Сада. В 1936 г. этот участок был расчищен из-под редкостойного елово-березового леса с разнотравно-злаковым и чернично-голубичным покровом. Почва здесь слабоподзолистая, гумусово-иллювиальная, супесчаная, на озерно-аллювиальных отложениях. Первоначально был внесен в качестве удобрения конский навоз, в дальнейшем вносилось минеральное удобрение.

Площадь в 2000 м² разбита на кварталы, каждый квартал — на 16 делянок по 4 м². Между кварталами проложены широкие дорожки, между делянками — более узкие. Растения в коллекционном питомнике распределены в систематическом порядке. Каждое семейство занимает один или несколько кварталов, а вид — отдельную делянку. Все виды снабжены этикетками с латинским и русским названиями, с указанием места происхождения, времени посадки или посева. В 1946 г. коллекционный материал был пересажен на большую площадь и пополнен новыми видами, прошедшими срок испытания. Многие старые экземпляры растений были заменены молодыми растениями, выращенными в Саду из семян. Для дальнейшего пополнения коллекции растений оставлены запасные делянки.

В настоящее время в питомнике Полярно-Альпийского ботанического сада произрастают представители 16 семейств в количестве 120 видов. В течение 10 лет ведутся над древесно-кустарниковыми породами феноморфологические наблюдения. Одним из результатов этих наблюдений явилась возможность разделить все коллекционные растения на три биологические группы: растения короткого периода вегетации, среднего, длительного.

Растения, имеющие короткий период вегетации (80—90 дней), ежегодно успевают закончить сезонный цикл развития. Все виды, принадлежащие к этой группе, начинают вегетацию, когда средняя суточная температура устанавливается в +5°, т. е. в двадцатых числах мая. В середине июля все виды этой группы заканчивают рост побегов. К концу августа их побеги успевают одревеснеть и переносят зимовку без повреждений.

В настоящее время эта группа растений представлена следующими видами (см. табл. 1).

Таблица 1

Растения короткого периода вегетации

Название растений	Происхождение	Материал	Год
Сосновые			
Кедр сибирский (*Pinus sibirica* Mayr) . .	Западная Сибирь	Семена	1935
Пихта сибирская (*Abies sibirica* Ldb.) . .	Томск	»	1937
Ивовые			
Тополь печальный (*Populus tristis* Fisch.)	Ленинград	Черенки	1938
Ива барбарисолистная (*Salix berberifolia* Pall.)	Вост. Саяны	Саженцы	1936
Ива Крылова (*S. Krylovii* Wolf.)	Алтай	Черенки	1934
Ива Турчанинова (*S. Turczaninowii* Laksch.)	Вост. Саяны	Саженцы	1936
Ива красивая (*S. vestita* Pursh.)	» »	»	1936
Барбарисовые			
Барбарис разноножковый (*Berberis heteropoda* Schrank)	Алма-Ата	Семена	1936
Барбарис обыкновенный (*B. vulgaris* L.) .	Иркутск	Саженцы	1936
Камнеломковые			
Смородина альпийская (*Ribes alpinum* L.)	Пятигорск	Саженцы	1936
» черная «Игарка» (*R. nigrum* L.)	Игарка	Семена	1938
» » «Красноярская» (*R. nigrum* L.)	Хибины	Саженцы	1938
Смородина черная «Таежная» (*R. nigrum* L.)	Вост. Саяны	»	1936
Смородина красная (*R. rubrum* L.) . . .	Хибины	Черенки	1935
Розоцветные			
Кизильник черноплодный (*Cotoneaster melanocarpa* Lodd.)	Вост. Саяны	Саженцы	1936
Кизильник одноцветковый (*C. uniflora* Bge.)	» »	»	1936
Боярышник кроваво-красный (*Crataegus sanguinea* Pall.)	» »	»	1936
Черемуха (*Padus racemosa* Gilib.)	Иркутск	Семена	1936
Роза иглистая (*Rosa acicularis* Lindl.) . .	Репродукция сада		1938
» коричная (*R. cinnamomea* L.)	» »		1938
» камчатская (*R. amblyotis* C. A. M.) . .	Ленинград	Саженцы	1934
Сорбария альпийская (*Sorbaria alpina* Dipp.)	»	Семена	1941
Сорбария крупноцветная (*S. grandiflora* Maxim.)	»	»	1941
Сорбария рябинолистная (*S. sorbifolia* A. Br.)	»	»	1941
Рябина американская (*Sorbus americana* Marsh.)	Оттава	»	1939
Рябина Мужоти (*S. Mougeoti* Soy et Godr.)	Ленинград	»	1941
Рябина тяньшаньская (*S. tianschanica* Rupr.)	Алма-Ата	»	1941
Спирея средняя (*Spiraea media* Schmidt)	Архангельск	»	1941

Таблица 1 (окончание)

Название растений	Происхождение	Материал	Год
Бобовые			
Карагана кустарниковая (*Caragana frutex* K. Koch)	Алтай	Саженцы	1934
Ягодковые			
Дафна сборная (*Daphne glomerata* Lam.) .	Абастумани	»	1936
» волчье лыко (*D. mezereum* L.) . .	Алтай	»	1934
Вересковые			
Рододендрон кавказский (*Rhododendron caucasicum* Pall.)	Бакуриани	»	1937
Рододендрон золотистый (*R. chrysanthum* Pall.)	Вост. Саяны	»	1936
Маслинные			
Сирень амурская (*Syringa amurensis* Rupr.)	Иркутск	»	1936
Сирень венгерская (*S. Josikaea* Jacq.) . .	Ленинград	»	1935
» волосистая (*S. villosa* Vahl.) . .	»	Семена	1939
Жимолостные			
Жимолость альпийская (*Lonicera alpigena* L.)	Гренобль	»	1941
Жимолость золотистая (*L. chrysantha* Turcz.)	Ворошилов	»	1941
Жимолость синяя садовая (*L. coerulea* v. *hortensis*)	Архангельск	»	1941
Жимолость съедобная (*L. edulis* Turcz.) .	Дальний Восток	»	1935
» щетинистая (*L. hispida* Pall.)	Алма-Ата	»	1937
» Рупрехта (*L. Ruprechtiana* Rgl.)	Ворошиловск Уссурийский	»	1939
Гордовина (*Viburnum lantana* L.)	Аткарск	Саженцы	1936

Растения группы средней продолжительности периода вегетации только в благоприятные годы успевают закончить полный цикл сезонного развития. Они начинают вегетацию, когда средняя суточная температура в + 5° становится вполне устойчивой, т. е. не раньше первых чисел июня. От видимого начала вегетации (расхождение почечных чешуй) до появления осенней окраски проходит 95—110 дней. Если осень стоит сухая, прохладная, то побеги растений этой группы успевают одревеснеть и благополучно переносят зимовку. Если же в конце августа и в начале сентября стоит влажная и теплая погода, то побеги долго не приостанавливают свой рост, за исключением коротких побегов, полностью не одревесневают, и в течение зимы верхушки побегов повреждаются. К этой группе из имеющихся в данное время на коллекционном питомнике относятся следующие виды (см. табл. 2, стр. 84).

Растения, относящиеся к группе длительного периода вегетации, даже в самые благоприятные годы не успевают закончить рост побегов. Растения этой группы начинают вегетацию в средних числах июня, когда средняя суточная температура достигает 10°.

Таблица 2

Растения средней продолжительности периода вегетации

Название растений	Происхождение	Материал	Год
Сосновые			
Лиственница сибирская (*Larix sibirica* Ldb.)	Ленинград	Саженцы	1939
Розоцветные			
Ирга обильноцветущая (*Ameianchler florida* Lindl.)	Аткарск	»	1935
Ирга метельчатая (*A. spicata* C. Koch)	»	»	1935
Боярышник джунгарский (*Crataegus dsungarica* Zabel.)	Ленинград	»	1934
Боярышник Максимовича (*Crataegus Maximowiczii* C. K. Schneid.)	Аткарск	»	1935
Курильский чай (*Dasiphora Friedrichsenii* Hort.)	Архангельск	Семена	1941
Роза собачья (*Rosa canina* L.)	Курск	»	1936
» рыхлая (*R. laxa* Retz.)	Ленинград	»	1941
» краснолистная (*R. rubrifolia* Vill.)	»	»	1941
» морщинистолистная (*R. rugosa* Thunb.)	»	»	1941
Роза волосистая (*R. villosa* L.)	Грац	»	1939
Малина байкальская (*Rubus* sp.)	Вост. Саяны	»	1936
Рябина амурская (*Sorbus amurensis* Koehne)	Москва	Саженцы	1937
Рябина пестрая (*S. discolor* Maxim.)	Оттава	Семена	1940
Бобовые			
Желтая акация (*Caragana arborescens* Lam.)	Иркутск	»	1936
Карагана кустарниковая (*C. frutex* K. Koch)	Ленинград	»	1939
Карагана мелколистная (*C. microphylla* Lam.)	»	»	1939
Карагана трагакантоидес (*C. tragacanthoides* Poir.)	»	»	1939
Кленовые			
Клен платановидный (*Acer platanoides* L.)	Москва	Саженцы	1937
Жимолостные			
Жимолость красивая (*Lonicera bella atrorosea* Zabel.)	Оттава	Семена	1939
Жимолость красивая (*L. bella candida* Zabel.)	»	»	1939
Жимолость красивая (*L. bella rosea* Zabel.)	»	»	1939
Жимолость разнолистная (*L. diversifolia* Carr.)	»	»	1939
Жимолость бугристая (*L. gibbosa* Willd.)	Машук	»	1941
Жимолость украшенная (*L. muendeniensis* Rehd.)	Ленинград	»	1941
Жимолость гибридная (*L. muscaviensis* Rehd.)	Минск	»	1941

Таблица 2 (окончание)

Название растений	Происхождение	Материал	Год
Жимолость черничнолистная (*L. myrtilloides* Purp.)	Бруклин	Семена	1941
Жимолость Маака (*Lonicera Maakii* Maxim.)	Аткарск	Саженцы	1935
» Морроу (*L. Morrowii* A. Gray)	Ленинград	»	1939
» Регеля (*L. Regeliana* Dipp.)	Архангельск	»	1940
» иволистная (*L. salicifolia* Zabel.)	Ленинград	»	1941
Жимолость Штандиша (*L. Standishii* Carr.)	Минск	»	1941
» татарская (*L. tatarica* L.)	»	»	1941
» » двуцветная (*L. tatarica v. bicolor*)	»	»	1941

Бывают годы, когда вегетация некоторых видов этой группы наступает лишь в конце июня (1935, 1940 гг.).

Хотя представители группы длительного периода вегетации ежегодно теряют часть прироста, все же среди них есть удовлетворительно развивающиеся в местных условиях.

К этой группе относятся следующие виды (см. табл. 3, стр. 86).

Среди растений, относящихся к группам короткого и среднего периода вегетации, нет таких видов, которые не могли бы хорошо развиваться в Мурманской области. Конечно, не все они имеют хозяйственную ценность, но безусловно представляют большой научный интерес в смысле возможности интродукции на Крайнем Севере кустарников из самых разнообразных географических областей.

В группе растений продолжительного периода вегетации имеются виды, не имеющие перспектив для их развития в Мурманской области.

Из первых двух групп уже введено в озеленительную практику Мурманской области несколько видов кустарников. Приведем их краткую характеристику в условиях Полярно-Альпийского ботанического сада.

Жимолость синяя, садовая форма (*Lonicera coerulea*). Прекрасно размножается семенами, хуже — черенками. На удобренной почве дает много побегов, образующих плотную, округлой формы крону. Высота до 100—110 см. С начала сентября листья приобретают однообразную желтую окраску.

Жимолость съедобная (*Lonicera edulis*). Прекрасно размножается семенами и летними черенками. Отличается очень ранним началом вегетации. Плоды созревают в конце июля. Плодоношение начинается на 4—5-й год после посева. Форма взрослого куста—округлая, крона густая. Выше одного метра кусты не вырастают. В конце августа листья принимают желтую окраску и в середине сентября опадают.

Черемуха (*Padus racemosa*). Хорошо размножается семенами, труднее — летними черенками. Растет сравнительно быстро. На 10-й год достигает 210—230 см высоты. Зацветает на 8-й год после посева. Ежегодно обильно цветет в первой половине июля. Плоды вызревают не каждый год.

Черная смородина «Игарка» (*Ribes nigrum*). Прекрасно размножается семенами, летними и зимними черенками, отводками.

Таблица 3

Растения длительного периода вегетации

Название растений	Происхождение	Материал	Год
Сосновые			
Ель Шренка (*Picea Schrenkiana* Fisch. et Mey.)	Алма-Ата	Семена	1938
Березовые			
Береза авачинская (*Betula avatschensis* Kom.)	Ворошиловск Уссурийский	»	1941
Лещина (*Corylus avellana* L.)	Тамбов	Саженцы	1934
Буковые			
Дуб черешчатый (*Quercus robur* L.)	Ленинград	»	1939
Ильмовые			
Ильм (*Ulmus* sp.)	»	»	1939
Барбарис темнокрасный (*Berberis vulgaris atropurpurea*)	Аткарск	»	1935
Магония (*Mahonia aquifolium* Nutt.)	Пятигорск	»	1936
Камнеломковые			
Крыжовник (*Grossularia* sp.)	Иркутск	»	1936
Смородина дикуша (*Ribes dikuscha* Fisch.)	Ленинград	»	1939
Розоцветные			
Яблоня ягодная (*Malus baccata* Borkh.)	Бийск	»	1934
» маньчжурская (*M. manschurica* Kom.)	»	»	1934
Пузырчатник амурский (*Physocarpus amurensis* Maxim.)	Свердловск	»	1940
Пузырчатник калинолистный (*P. opulifolius* Raf.)	»	»	1940
Роза Беггера (*Rosa Beggeriana* Schrenk)	Ленинград	»	1941
» горохоплодная (*R. pisocarpa* A. Gray)	Копенгаген	»	1941
» эглантерия (*R. eglanteria* L.)	Аткарск	»	1936
» колючая (*R. spinosissima* L.)	»	»	1936
» ржавая (*R. rubiginosa* L.)	»	»	1936
Малина душистая (*Rubacer odoratus* Rydb.)	Ворошиловск	Семена	1940
» » (*R. nutkanus* Moc.)	Уссурийский		
Спирея Дугласа (*Spiraea Douglasii* Hook.)	Ленинград	»	1940
» иволистная (*S. salicifolia* L.)	»	»	1936
	»	»	1936
Бобовые			
Карагана мягкая (*Caragana mollis* Boiss.)	»	Саженцы	1939
Кленовые			
Клен Гиннала (*Acer ginnala* Maxim.)	Хабаровск	Семена	1937
» ясенелистный (*A. negundo* L.)	Ленинград	Саженцы	1939

Таблица 3 (окончание)

Название растений	Происхождение	Материал	Год
Крушинные			
Крушина Палласа (*Rhamnus Pallasii* Fisch.)	Ленинград	Саженцы	1933
Липовые			
Липа сердцевидная (*Tilia cordata* Mill.)	Тамбов	»	1934
» крупнолистная (*Tilia platyphillos* Scop.)	Ленинград	»	1939
Деренные			
Дерен побегоносный (*Cornus stolonifera* Medic.)	Архангельск	Семена	1941
Жимолостные			
Жимолость обернутая (*Lonicera involucrata* Banks.)	Ленинград	»	1941
Жимолость Кёна (*L. Koehneana* Rehd.)	Машук	»	1941
» сетчатая (*L. nervosa* Maxim.)	Минск	»	1941
Бузина камчатская (*Sambucus kamtschatica* E. Wolf.)	»	Саженцы	1936
Бузина красная (*S. racemosa* L.)	»	»	1936
Снежник кистистый (*Symphoricarpus racemosus* Michx.)	Пятигорск	»	1936
Снежник Гейри (*S. Heyeri* Dipp.)	»	»	1936

Растения черенкового происхождения дают первые плоды на 4-й год, растения семенного происхождения — на 5—6-й год. Обладает быстрым ростом, на 5-й год после посева кусты достигают 90—100 см высоты. Начинает вегетацию очень рано, часто еще до полного схода снега. Плоды созревают ежегодно в конце августа или в начале сентября.

Смородина черная «Красноярская». Отличается от «Игарки» более поздним началом вегетации и большей ее продолжительностью. Размножается так же, как «Игарка». Плоды вызревают не каждый год.

Смородина красная (*Ribes rubrum*). Хорошо размножается зимними черенками. Из семян вырастает медленно. На хорошо удобренной почве растет высоким густым кустом. Плоды созревают в конце августа, но в некоторые годы побиваются заморозками.

Роза камчатская (*Rosa amblyotis*). Очень хорошо размножается в условиях Сада летними черенками и корневыми отпрысками. Растет густо ветвистым, очень плотным, широким кустом до 170—200 см высоты. Зацветает в середине июля. Неблагоприятные погодные условия могут сдвинуть и сильно растянуть сроки цветения. Плоды созревают в редкие годы. Обильное продолжительное цветение и сохранение листьями зеленой окраски до глубокой осени обеспечивают розе большую декоративную ценность. Применяется в шпалерной посадке и для образования живых изгородей.

Роза иглистая (*Rosa acicularis*). Прекрасно размножается семенами, летними черенками и корневыми отпрысками. Кусты довольно

рыхлые. Высота их не превышает 100—110 см. Цветет в начале июля одиночными бледнорозовыми цветками. Цветение короткое, не более 7—10 дней. Очень красивы кусты розы иглистой во время плодоношения, когда темнооранжевые плоды резко выделяются на фоне зеленой, а позднее желтой, листвы. Созревают плоды почти ежегодно. Они мясисты и приятны на вкус и особенно ценны на севере, так как содержат витамин С. Размножена роза иглистая от экземпляров, привезенных в 1936 г. с Восточных Саян.

Роза коричная (*R. cinnamomea*). Хорошо размножается семенами и корневыми отпрысками. Растет небольшим плотным кустиком до 50—70 см высоты. Зацветает позднее, чем роза иглистая, но цветение ее более продолжительное. Плоды вызревают не каждый год.

Ива Крылова (*Salix Krylovii*). Размножается в условиях Полярно-Альпийского ботанического сада с трудом, что в значительной мере снижает озеленительную ценность этого растения. Кусты имеют густую крону и достигают 200 см высоты. Листья долго сохраняют зеленую окраску, главным образом за счет побегов вторичного роста, который начинается в первых числах августа. Размножена ива Крылова черенками, привезенными в 1934 г. с Алтая.

Сорбария рябинолистная (*Sorbaria sorbifolia*). Прекрасно размножается черенками и корневыми отпрысками. На хорошо удобренной почве растет густым широким кустом до 200 см высоты. Вегетацию начинает очень рано, еще до полного исчезновения снегового покрова. В зависимости от температурных условий, цветение начинается в конце июля или в середине августа. В годы с неблагоприятным вегетационным периодом цветение вообще не наступает, как, например, наблюдалось в 1939, 1940, 1943 гг. Цветение обычно очень длительное и пышное. Листья до снега сохраняют свой свежий зеленый цвет. На каменистой почве листья после первых осенних заморозков приобретают красновато-фиолетовую окраску. Размножена сорбария рябинолистная от привезенных из Ленинграда в 1933 г. кустов.

Спирея средняя (*Spiraea media*). Размножается семенами и летними черенками. На хорошо удобренной почве растет густым плотным кустом до 70—100 см высоты. Цветение наступает в конце июня или в начале июля и длится 10—15 дней. Ежегодно цветет и плодоносит. Очень красива осенняя пунцовая окраска листьев, появляющаяся в начале сентября и сохраняющаяся до листопада.

Сирень венгерская (*Syringa Josikaea*). Размножается летними черенками. В росте увеличивается очень медленно: на 5-й год достигает всего 60—70 см высоты. Зацветает в середине или конце июля и цветет весь август. Семена в наших условиях не завязываются. До самого снега плотные, кожистые листья сохраняют свой свежий темнозеленый цвет и не опадают.

Кроме этих видов, уже участвующих в озеленении населенных мест Мурманской области, в группе растений короткого периода вегетации имеется еще несколько перспективных для озеленения видов: барбарис обыкновенный, карагана кустарниковая, жимолость альпийская, жимолость золотистая, жимолость щетинистая, смородина альпийская и др. Над изучением биологических свойств этих растений ведется сейчас работа.

На коллекционном питомнике имеется еще несколько весьма декоративных кустарников, принадлежащих к группе короткого периода вегетации, как, например, рябина Мужетти, рябина тяньшанская, рододендроны, боярышники и прочие. Однако их размножение и рост в усло-

виях Полярно-Альпийского ботанического сада настолько замедленны, что нельзя ставить вопроса о их массовом разведении для целей зеленого строительства.

Из видов, относящихся к группе средней продолжительности вегетации, выделено 7 видов, хорошо развивающихся в наших условиях и уже участвующих в озеленительных посадках.

Курильский чай (*Dasiphora Friedrichsenii*). Хорошо размножается летними черенками и семенами. Растет густоветвистым кустом округлой формы 90—100 см высоты. Обильно цветет с начала июля до выпадения снега. Семена не созревают. Листья сохраняют зеленый цвет до глубокой осени.

Роза морщинистолистная (*Rosa rugosa*). Легко размножается семенами, летними черенками и корневыми отпрысками. Растет широким плотным кустом до 100—120 см высоты. Вегетацию начинает в середине июня и рост побегов продолжается до заморозков. Зацветает роза морщинистолистная в начале августа и цветет до глубокой осени большими темнорозовыми цветками. Крупные, блестящие, слегка морщинистые листья сохраняют свою темнозеленую окраску до снега. В течение зимы длинные побеги повреждаются. Роза морщинистолистная — ценный декоративный кустарник, хорошо растущий на Крайнем Севере.

Роза краснолистная (*Rosa rubrifolia*). Хорошо размножается в условиях Сада семенами и летними черенками. Растет широким раскидистым кустом до 100—120 см высоты. Листья и побеги имеют фиолетовую окраску, которая и осенью не изменяется. Цветет бледнорозовыми цветками, но не каждый год. Плоды не вызревают.

Малина (*Rubus* sp.). Хорошо размножается корневыми отпрысками. Многочисленные побеги вырастают до 150—160 см. В условиях Сада плоды созревают только в благоприятные годы.

Жимолость татарская (*Lonicera tatarica*). Хорошо раз множается семенами и несколько хуже — черенками. На удобренной почве растет пышным густоветвистым кустом до 180—200 см высоты. Красива во время цветения, когда почти не видно зелени под розовато-белым покровом цветков. В начале сентября созревают яркокрасные плоды, но только в благоприятные годы. Листья до глубокой осени сохраняют зеленый цвет.

Лиственница сибирская (*Larix sibirica*). Размножается семенами. В условиях Сада растет очень медленно. Верхушки удлиненных побегов повреждаются во время зимы. Деревцо в возрасте 20 лет имеет всего 170—190 см высоты. В зеленом строительстве лиственница пока не имеет большого значения, хотя развивается в условиях Мончегорска, Мурманска и других мест гораздо лучше, чем в Ботаническом саду.

Пихта сибирская (*Abies sibirica*). Молодые саженцы пихты высажены в питомник одновременно с лиственницей (1935 г.). В высоту пихта растет еще медленней, чем лиственница. Деревцо в 20 лет едва достигает 120—130 см. Крона необычайно густая и плотная, разрастается в ширину. Прирост верхушечного побега почти ежегодно отмирает. На смену появляется новый верхушечный побег из боковой почки, который, в свою очередь, тоже погибает, а затем появляется новый, и т. д. Таким образом крона приобретает плоскую широкую форму.

Кроме этих видов, в группе растений среднего периода вегетации много есть перспективных в декоративном отношении растений, но испытание их еще не закончено. Большинство видов этой группы принадлежит к роду жимолостей, например жимолость иволистная, жимолость Штандиша

и др. Остальные виды этой группы вряд ли будут иметь ценность как озеленители.

В группе растений с длительным периодом вегетации, несмотря на ее неприспособленность к местным условиям, все же нашлись четыре вида кустарников, пригодных для озеленительных посадок.

Спирея иволистная (*Spiraea salicifolia*). В условиях Сада хорошо размножается летними черенками. Вегетацию начинает в конце июня. От прикорневой части появляется масса травянистых побегов, делающих куст очень широким. Зацветает спирея иволистная очень поздно, а в некоторые годы вообще не успевает зацвести. Спирея иволистная высажена в г. Мурманске, Мончегорске, в Полярном и других местах, где развивается удовлетворительно, ежегодно цветет, и побеги ее успевают одревеснеть к зиме.

Снежник (*Symphoricarpus racemosus*). В условиях Сада, подобно спирее иволистной, превратился в травянистый многолетник с ежегодно отмирающими и весной вновь появляющимися побегами.

Пузырчатник калинолистный и амурский (*Physocarpus opulifolia*, *P. amurensis*). Довольно хорошо размножается семенами и летними черенками. Дает много прикорневых побегов взамен поврежденных в течение зимы. Кусты, высаженные в Мурманске и Мончегорске, развиваются лучше, чем в условиях Сада.

Среди представителей группы растений длительного периода вегетации имеется еще перспективные озеленительные виды, например жимолость обернутая, жимолость лесная, жимолость бугорчатая, жимолость красивая розовая и др.

Выводы

В древесно-кустарниковом коллекционном питомнике Полярно-Альпийского ботанического сада имеется 120 видов взрослых растений из различных географических областей. Все растения можно разбить на три биологические группы, которые характеризуются различной продолжительностью вегетационного периода. Наиболее перспективны растения с короткой и средней продолжительностью вегетационного периода. Некоторые виды кустарников из группы продолжительного периода вегетации приобрели характер травянистых многолетников, т. е. летний прирост ежегодно отмирает, а весной побеги появляются вновь из прикорневой части.

Полярно-Альпийский ботанический сад
Кольской научно-исследовательской базы
им. С. М. Кирова

ВЛИЯНИЕ СВЕТОВОГО РЕЖИМА ЗАПОЛЯРЬЯ НА НЕКОТОРЫЕ ВИДЫ ОДНОЛЕТНИХ ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ

Т. Г. Тамберг

Наиболее характерная черта заполярного лета — круглосуточный день в июне и июле и очень продолжительный (19—22 часа в сутки) — в весенние месяцы. В такие условия попадают различные виды растений, интродуцируемых Полярно-Альпийским ботаническим садом на Кольском полуострове.

Наблюдения за развитием ценных для озеленения видов однолетников показали, что многие из них слишком поздно приступают к цветению. Это особенно неблагоприятно для озеленения вследствие ранних осенних заморозков. Возник вопрос, не являются ли световые условия вегетационного периода причиной позднего цветения этих видов и как влияет круглосуточный естественный день на разные группы растений.

С этой целью в Полярно-Альпийском ботаническом саду в 1947 и 1948 гг. были поставлены опыты на нескольких сортах астр, ипомеи, тагетеса, мака, эшольции и некоторых других цветочных растений. Все эти виды характеризуются поздним сроком цветения, что может быть вызвано или световым режимом, или недостатком тепла в течение вегетационного периода. В зависимости от того или иного решения можно направить и селекционную работу с этими видами по пути выведения более раннеспелых и холодостойких или приспособленных к длинному дню сортов.

Декоративные растения еще мало подвергались стадийному изучению, и селекционная работа с ними велась без биологического изучения особенностей этих растений. В работах П. И. Лапина [1] приводятся данные о реагировании на различную температуру и длину дня многих декоративных травянистых растений. Некоторые данные в отношении декоративных растений имеются в литературе. Однако этих данных недостаточно, да они и не стали руководящим материалом для планомерной селекционной работы с декоративными растениями. Тем более трудно руководствоваться этими данными применительно к условиям Крайнего Севера, где в течение вегетационного периода складываются особые условия, не сходные с условиями средней полосы и южных районов, в которых проводились указанные работы.

Сочетание длинного дня и сравнительно низких температур может сильно повлиять на характер развития растений. Так, в литературе не раз отмечалось [2, 3], что фотопериодическая реакция растений сильно меняется в зависимости от температурных условий. Поэтому мы вправе ожидать, что твердо установленные положения для одних природных условий могут не подтвердиться или быть противоположными в других. Это заставило провести наблюдения в условиях короткого дня как за длиннодневными, так и короткодневными растениями.

Влияние короткого дня на развитие длиннодневных растений

Из длиннодневных растений проводились опыты с астрами (*Callistephus chinensis* Nees), маком (*Papaver rhoeas* L.) и эшольцией (*Eschscholtzia californica* Cham.).

Астры — один из лучших однолетников, однако в условиях Заполярья они цветут слишком поздно, что значительно снижает их декоративные

качества. Начало цветения наступает в первых числах сентября, так что многие сорта не достигают полного цветения до наступления осенних заморозков.

Для выяснения главной причины позднего цветения астр произведен следующий опыт. 4 сорта астр были высажены под фотопериодическую кабинку, рядом с которой помещалась контрольная грядка с тем же набором сортов. Опытным растениям давали десятичасовой день (с 8 час. утра до 6 час. вечера).

В 1947 г. короткий день давали растениям на 39-й день от появления всходов и продолжали в течение 56 дней (с 6 июня по 1 августа), после чего растения оставляли на естественном освещении.

В 1948 г. на 4-й день после появления всходов растения ставили на короткий день и выдерживали на таком световом режиме в течение 96 дней (с 1 мая по 4 августа), после чего также оставляли на естественном дне.

Так как в 1947 г. растения не дали семян, то в 1948 г. опыт проводили на других сортах астр, за исключением одного — астры хризантемовидной.

Результаты в эти два экспериментальных года оказались разными. В 1947 г. все сорта астр зацвели раньше на коротком дне, а в 1948 г.— на длинном.

Под кабинкой создавался, разумеется, более ровный тепловой режим, с меньшими падениями температуры в ночные часы. Однако эта разница была не слишком значительна. Так, среднесуточная температура под кабинкой в 1947 г. была на 1° выше, а в 1948 г.— на 1° ниже, чем на контрольной грядке (абсолютное значение среднесуточной температуры в 1948 г. было: под кабинкой +9°.6, па контрольной гряде +10°.6). Максимальные температуры тоже мало отличались, и в 1948 г. были на 1° выше на контрольной гряде, чем под кабинкой, очевидно за счет солнечного нагрева в утренние часы, когда кабинка была еще надвинута на растения. Более значительные колебания были в минимальных температурах. Средняя минимальная ночная температура под кабинкой в течение опыта равнялась +5°.6, на контрольной гряде — +2°.8, а в отдельные моменты (когда были заморозки) разница достигала 5—7°.

Длина ежесуточного светлого периода также была одинаковой в оба года; под кабинкой растения получали 10-часовой день, на открытой гряде — естественный день. Разница была в количестве коротких дней, данных опытным растениям в первый и второй год, и в сроке начала затемнения. В 1947 г. растения от появления всходов в течение 39 дней росли при естественной длине дня и только после этого были переведены на короткий день, тогда как в 1948 г. сразу после появления всходов растения стали получать 10-часовой день. Несомненно, это обстоятельство и явилось решающим для различного поведения растений в разные годы.

Таким образом оказалось, что когда астры с появлением всходов находятся на коротком дне, как было в опыте 1948 г., то их бутонизация и цветение сильно запаздывают и наступают только после снятия короткого дня. В табл. 1 приведены даты бутонизации и цветения в 1948 г. четырех сортов астр на длинном и коротком дне, и разница в днях между этими датами. Как видно из таблицы, бутонизация и цветение растений на коротком дне запаздывали на 10—20 дней; два сорта (Анемоновидная и Триумф) вовсе не приступили к цветению.

Эти данные говорят о том, что астры — растения длинного дня, так как на длинном дне цветение начинается раньше, короткий же день в начале развития значительно задерживает его.

Таблица 1

Фенология астр на коротком и длинном дне в 1948 г.

Сорт	Бутонизация		Разница (в днях)	Цветение		Разница (в днях)
	короткий день	длинный день		короткий день	длинный день	
Хризантемовидная	30/VII	20/VII	10	1/IX	28/VIII	3
Раннее чудо	30/VII	20/VII	10	18/VIII	9/VIII	9
Анемоновидная	11/VIII	20/VII	22	—	23/VIII	—
Триумф	11/VIII	20/VII	22	—	25/VIII	—

Однако, если короткий день давать растениям не в начале развития их, а после того как они некоторое время развивались на длинном дне (как было в опыте 1947 г.) и, следовательно, прошли световую стадию, короткий день благоприятствует более быстрому и дружному формированию цветов и семян (табл. 2).

Таблица 2

Фенология астр в 1947 г.

Сорт	Бутонизация		Разница (в днях)	Цветение		Разница (в днях)
	короткий день	длинный день		короткий день	длинный день	
Хризантемовидная	21/VII	12/VIII	22	6/VIII	4/IX	29
Лилипут	21/VII	6/VIII	16	27/VIII	4/IX	8
Страусовое перо	12/VII	21/VII	9	21/VII	2/VIII	12

Из табл. 2 следует, что цветение растений на коротком дне в 1947 г. началось на 8—29 дней раньше, чем у растений на длинном дне.

Отсюда можно сделать вывод, что требования для прохождения световой стадии и формирования репродуктивных органов у астр различны. В литературе есть указания на то, что в период цветения и плодоношения у растений могут меняться требования к тем или иным условиям, в частности к световым [4]. Таким образом, световая стадия у астр скорее проходит на длинном дне, но для формирования цветков и семян более благоприятен короткий день.

Объяснение до некоторой степени можно найти в том, что обычно астры как растения поздноцветущие, «осенние», даже в средней полосе начинают цвести в конце лета, когда день становится значительно короче. Все предыдущее развитие растений протекает в месяцы с наиболее продолжительным световым периодом суток. К такому именно чередованию световых условий в период своей жизни выработалось приспособление у данного вида. Поэтому и искусственно созданный короткий день в период формирования цветков благоприятствовал этому процессу.

Наряду с длиной дня большую роль в развитии растений играют температурные условия вегетационного периода. Выяснилось это при выращивании одного и того же сорта астр в различных температурных условиях в блочной теплице, парнике и на открытой площадке. В блочной теплице была наиболее высокая температура, в среднем градуса на 4 выше,

чем в открытом грунте. В парнике также были более благоприятные условия, чем на площадке, так как в холодные ночи растения накрывали рамами. Отмечена значительная разница в датах цветения. Так, в блочной теплице астры зацвели на 26 дней раньше, чем в открытом грунте, и на 17 дней раньше, чем в парнике. Разница в начале цветения растений в парнике и грунте равнялась 11 дням. Отсюда ясно, что повышение температуры содействует в сильной мере развитию астр и, в частности, наступлению фазы цветения. В естественных условиях заполярного лета цветение задерживается главным образом недостатком тепла.

Итак, в результате описанных опытов был получен ответ на вопрос, в каком направлении нужно вести отбор при селекции этого вида в условиях Кольского полуострова. Несомненно, что основной неблагоприятный фактор — большая требовательность астр к теплу. Следовательно, селекция на меньшую требовательность к теплу, а тем самым на раннеспелость, будет наиболее плодотворным путем для создания таких форм или сортов, которые были бы вполне пригодны для озеленения на Крайнем Севере. Искусственное укорачивание дня в момент формирования цветков будет способствовать раннему цветению.

Наряду с астрами под кабинку были высажены еще два вида длиннодневных растений — мак и эшольция. Интересно отметить, что эти два вида вели себя иначе, чем астры, несмотря на то, что они также являются растениями длинного дня.

Короткий 10-часовой день эти растения стали получать через 18 дней после всходов. Поведение опытных растений (на 10-часовом дне) и контрольных (на естественном дне) было разным. В то время как на длинном дне растения нормально развивались, дали бутоны и на 76-й день от всходов (2 августа) приступили к цветению, на коротком дне растения оставались в виде мощных розеток из распластанных листьев без каких-либо намеков на бутоны. Они начали цветение лишь после снятия короткого дня, на 22 дня позже контрольных у мака и более чем на месяц позже — у эшольции (22 августа и 4 сентября). После снятия короткого дня развитие шло очень быстро: уже на 6-й день появились бутоны, а на 20-й день наступило цветение. У эшольции бутоны появились на 22-й день, цветение началось на 30-й день. Ничего подобного у астр не наблюдалось. Отсюда можно сделать вывод, что отношение к длине дня у этих растений несколько иное, несмотря на то, что все они — растения длинного дня. Мак и эшольция как бы более строгие длиннодневные растения, так как для развития и формообразования репродуктивных органов требуют длинный день, ни в какой мере не мирясь с коротким.

Влияние короткого дня на величину длиннодневных растений

Наряду с фенологическими наблюдениями, проводились промеры опытных и контрольных растений примерно через каждые 10—15 дней.

В литературе имеются указания [1, 5, 6], что короткий день задерживает рост растений, а длинный, наоборот, стимулирует его. Это подтвердилось в нaших опытах и особенно резко сказалось на растениях длинного дня.

Все сорта астр на длинном дне имели прирост в высоту больший, чем растения на коротком дне, при этом даже после снятия короткого дня опытные растения не выравнялись с контрольными. Разница между растениями на коротком и длинном дне постепенно увеличивалась. Так, по сорту астр Страусовое перо в 1947 г. на 45-й день после появления всходов (21 июля) растения на длинном дне были на 1.4 см выше, чем растения, получавшие короткий день; через 15 дней после этого разница

стала равной 3.5 см; еще через 16 дней — 8.1 см, а через следующие 12 дней достигла 14.0 см (высота контрольных растений равнялась 25 см, а опытных — 11 см), т. е. растения на длинном дне были вдвое выше, чем растения на коротком дне (табл. 3). По другим тоже высоким сортам астр разница в среднем равнялась 7—12 см.

Таблица 3

Рост высоких астр, находившихся на длинном и коротком дне (в см)

Даты	Сорт Страусовое перо			Сорт Лилипут		
	короткий день	длинный день	разница	короткий день	длинный день	разница
21/VII	7.8	9.2	1.4	6.5	10.0	3.5
6/VIII	10.2	13.7	3.5	10.0	13.0	3.0
22/VIII	10.8	18.9	8.1	20.3	25.5	5.2
4/IX	11.0	25.0	14.0	21.0	34.0	13.0

Интересно отметить, что низкорослые сорта астр (Триумф, карликовые хризантемовидные) меньше реагировали на длину дня по темпам роста. Растения этих сортов при коротком дне по высоте стебля мало отличались от растений на длинном дне. Здесь разница была на 1—3 см (табл. 4). Возможно, что признак карликовости у декоративных видов получен путем отбора таких растений, у которых замедленный рост является их наследственной особенностью. Таким образом, короткий день только благоприятствует проявлению этого признака. Высокие растения имеют тенденцию к неограниченному росту, и поэтому они сильнее тормозятся условиями короткого дня.

Таблица 4

Рост низкорослых астр, находившихся на длинном и коротком дне (в см)

Даты	Из группы хризантемовидных			Сорт Триумф		
	короткий день	длинный день	разница	короткий день	длинный день	разница
30/VIII	7.1	6.2	0.9	3.6	2.6	1.0
5/VIII	7.1	6.6	0.5	3.6	3.0	0.6
11/VIII	7.1	7.6	0.5	3.8	3.4	0.4
21/VIII	9.3	8.2	1.1	4.1	3.9	0.2
4/IX	11.4	8.2	3.2	5.7	4.2	1.5

Увеличение роста растений, находящихся на длинном дне, происходит за счет вытягивания междоузлий, тогда как число листовых узлов при коротком и длинном дне остается одинаковым. Величина междоузлия в среднем равнялась у растений, находящихся на коротком дне, — 0.44 см, на длинном — 1.2 см.

Мак и эшольция еще резче реагировали на длину дня по темпам роста. На коротком дне они вовсе не давали стебля, оставаясь все время в виде розетки. При длинном дне растения в это время достигли нормальных размеров и в 4.5 раза превышали растения, находящиеся на коротком дне. Однако после того, как 1 августа растения с короткого дня были

переведены на длинный, они стали быстро увеличиваться и через 20 дней достигли размеров растений, которые получали длинный день (табл. 5).

Таблица 5

Высота растений мака (в см)

Даты	День	
	короткий	длинный
21/VII	4.0	18.2
6/VIII	13.4	33.2
22/VIII	43.6	60.0
4/IX	65.0	65.0

Таким образом астры, находящиеся на коротком дне, только сильно задерживаются на фазе формирования бутонов и в течение длительного срока не приступают к цветению, а мак и эшольция не образуют даже стебля в этих условиях. «Длиннодневность» этих растений, очевидно, несколько иная, чем у астр.

Влияние короткого дня на развитие и рост короткодневных растений

По данным П. И. Лапина [1] цинния (*Zinnia elegans* Jacq.) и ипомея (*Ipomoea purpurea* Lam.)— растения короткого дня, и если снять короткий день, то цветение ипомеи прекращается. Из этого автор делает вывод, что здесь совпадают требования стадийные с требованиями формообразовательного процесса.

В наших опытах подтвердилось, что короткий день ускоряет цветение этих растений, однако нельзя утверждать, что длинный естественный день в наших условиях совершенно препятствует образованию репродуктивных органов у этих растений.

Условия опыта были следующие: на 6-й день после всходов одной группе растений давали 10-часовой день, а другую оставляли на естественном дне. Через 83 дня 10-часовой день снимался, и растения оставались на естественном дне. Образование бутонов у циннии и ипомеи при коротком дне началось 8 июля, т. е. на 38-й день от появления всходов, при длинном дне —20 июля (на 12 дней позже). При этом у ипомеи, находившейся на коротком дне, первый бутон образовался в пазухе 2-го листа, а при длинном дне —5-го листа.

Растения на коротком дне приступили к цветению 16 июля, на 46-й день после появления всходов. Контрольные в это время дали первые бутоны.

Растения циннии на длинном дне в среднем на 4.5 см превышали растения на коротком дне. Ипомея как при длинном, так и при коротком дне образовала длинную плеть с бутонами в пазухах листьев. Отмеченная при опытах П. И. Лапина карликовость растений ипомеи, находившейся на коротком дне, у нас не наблюдалась. Объяснение этого расхождения можно найти в разных температурных условиях опыта: летние температуры Крыма, где производились опыты Лапина, резко отличаются от таковых на Кольском полуострове.

Тормозящее действие длинного дня на короткодневные растения ослабляется благодаря сравнительно низкому тепловому режиму заполярного лета, так же как и укороченный день влияет на некоторые виды не так, как отмечено при других условиях. Отсюда следует, что изучение действия различных факторов на растения необходимо проводить при учете всех других факторов, действующих одновременно.

На основании приведенных данных о поведении некоторых однолетних декоративных растений в условиях круглосуточного заполярного дня и искусственно укороченного приходим к выводу, что длинный день действует неблагоприятно на некоторые короткодневные растения, задерживая их цветение. Однако, в отличие от более южных районов, тормозящее действие его в условиях Заполярья сказывается меньше именно вследствие более низкого температурного режима вегетационного периода.

Основная причина позднего цветения многих длиннодневных растений — недостаток тепла, тогда как круглосуточный день только благоприятствует их развитию. Фотопериодическая группа растений того или иного вида, ценного по декоративным качествам, но позднеспелого, дает возможность выбрать правильный путь его селекции. На основании наших опытов можно с определенностью сказать, что селекция на раннеспелость с воспитанием сеянцев в жестких температурных условиях будет служить лучшим способом получить растения, пригодные для суровых условий Заполярья.

Необходимо шире развернуть изучение биологии развития декоративных растений для успешной селекционной работы с ними, что поможет сознательному подбору исходных форм и правильному воспитанию сеянцев.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лапин П. И. Регулирование сроков цветения декоративных растений. Сов. ботаника. 1939, № 1.
2. Ермолаева Е. Я. и Щеглова О. А. Влияние света разного спектрального состава на рост и развитие *Perilla ocymoides* L. в условиях короткого дня. Эксп. ботаника, 1940, вып. 4, сер. IV.
3. Раздорский В. О влиянии температуры и других факторов среды на фотопериодические реакции у растений. Журн. «Природа», 1940, № 6.
4. Щеглова О. А. и Ермолаева Е. Я. Влияние освещения в разные часы суток на фотопериодическую реакцию растений длинного и короткого дня. Эксп. ботаника, 1940, вып. 4, сер. IV.
5. Псарев Г. М. и Веселовская Х. А. О характере ростовой реакции сои на длину дня в связи с развитием ее. ДАН, 1941, 30, № 9.
6. Псарев Г. М. Влияние длины дня на поперечный рост растения. ДАН, 1940, 28, № 6.

ВЫРАЩИВАНИЕ ПЛОДОНОСЯЩИХ РАСТЕНИЙ ИЗ ЗАРОДЫШЕЙ ФАСОЛИ, ЛИШЕННЫХ СЕМЯДОЛЕЙ

Л. П. Зубкус

При выращивании изолированных зародышей на питательных средах мы имеем возможность изменять ход ассимиляционных процессов и тем самым создавать условия для направленного изменения наследственных свойств молодого организма.

Исследования в области выращивания изолированных зародышей касаются главным образом злаков, зародыши которых питаются за счет эндосперма [1—3]. Эндосперм этой группы растений питает зародыш в процессе прорастания семени и истощается, когда молодое растение уже укоренится.

Представляют интерес и работы по выращиванию на питательных средах зародышей безэндоспермовых семян, т. е. таких, у которых эндосперм идет на питание зародыша еще до созревания семени, а в более поздние периоды, при прорастании уже созревшего семени, зародыш питается за счет веществ, отложенных в разросшихся семядолях. Такова биология и семян бобовых.

Вопрос выращивания изолированных зародышей этой группы растений в литературе почти не освещен. В имеющейся в нашем распоряжении литературе не найдены работы по выращиванию плодоносящих растений фасоли из зародышей, лишенных семядолей. Имеются только данные иностранных исследователей, отрицающих возможность выращивания на питательных средах зародышей бобовых растений.

Не останавливаясь на технике культуры изолированных зародышей фасоли, мы сообщим лишь некоторые приемы, обеспечивающие выращивание из них плодоносящих растений.

После 18—30-дневного пребывания зародыша на питательной агаровой среде, когда он уже вырос, молодое растение пересаживали в почву.

Имеются некоторые указания [1], что в тех случаях, когда выращивание изолированных зародышей ведется не на жидкой, а на твердой агаровой среде, то пересадку молодых растений в почву рекомендуется проводить таким образом, чтобы у корневой системы не разрушать комочка агаровой среды. Первоначально и мы в своих опытах пользовались указанным способом. Но последовавшие одна за другой неудачи заставили нас провести опыты по разработке приема, обеспечивающего нормальное укоренение растений.

Эти опыты были проведены в четырех вариантах:

1. Осторожно, не разрушая комочка агаровой среды, молодые растения пересаживали из пробирок в вазоны с почвой.

2. Пробирки с молодыми растениями помещали в теплую воду и держали в ней до тех пор, пока агар-агар около стенок пробирки не начал расплавляться. После этого растеньице вместе с комочком агаровой среды очень легко вытряхивалось из пробирки. Извлеченные из пробирок растеньица помещали в небольшие бумажные стаканчики с незастывшим агар-агаром и вместе со стаканчиком высаживали в почву.

3. Корневую систему молодого растения с помощью пинцета и кисточки тщательно освобождали от остатков агар-агара, и только после этого производили пересадку.

4. С корневой системы удаляли агар-агар и высаживали растения в вазоны с почвой, взятой из-под посевов фасоли.

В каждом варианте опыта было 50 растений.

Для набивки вазонов под опытные растения при первом, втором и третьем вариантах опыта брали почву с пахотного горизонта делянок, засаженных капустой, а при четвертом варианте — с участков, засеянных фасолью. Все поле характеризовалось серыми, сильно оподзоленными почвами со слабокомковатой структурой и пахотным горизонтом в 18 см.

В первых двух вариантах наблюдался большой процент гибели высаженных растений. Положительные результаты дала пересадка,

сопровождающаяся тщательным освобождением корневой системы растений от агар-агара.

Из 50 пересаженных растений в каждом варианте укоренилось:

Варианты опыта	Укоренилось растений	% укоренившихся растений
Первый	6	12
Второй	1	2
Третий	29	58
Четвертый . . .	35	70

Плохая приживаемость растений при первом и втором вариантах опыта, когда они пересаживались с сохранением на корнях агар-агара, объясняется тем, что здесь была большая возможность для заражения микроорганизмами, вследствие чего корни загнивали, а затем погибало и растение. Особенно благоприятные условия для загнивания оказались при втором варианте опыта, когда растения погибли на 98%.

В тех случаях, когда с корневой системы был тщательно удален агар-агар, приживаемость значительно увеличивалась.

Наибольший процент приживаемости и наилучший рост растений, выросших из зародышей, лишенных семядолей, оказался в том случае, когда пересадка была произведена в вазоны с почвой, взятой из-под кустов плодоносящей фасоли. Возможно, это связано с клубеньковыми бактериями, или с ризосферными микроорганизмами, или с корневыми выделениями. Вопрос заслуживает внимания, но дать на него ответ без проведения специальных микробиологических и почвенных исследований, безусловно, нельзя.

При дальнейшем росте растений из зародышей, лишенных семядолей, были отмечены нарушения в плодообразовании — нераскрывание бутонов, скручивание бутонов и цветков. Например, из 76 укоренившихся растений погибло 12, не образовало бутонов — 4; образовали ненормально развитые бутоны и цветы — 8; бутонизировали и цвели — 52.

Но у растений с нормально образовавшимися бутонами и цветками, как правило, наблюдалось их опадание. Поэтому нам никак не удавалось довести опытные растения до плодоношения.

Основываясь на работах академика Т. Д. Лысенко [4—6] о чеканке хлопчатника, мы применили этот способ к растениям, выросшим из зародышей, лишенных семядолей.

Из 16 оставленных для опыта растений 4 были контрольными, а 12 подвергли чеканке. Эту операцию проводили следующим образом: при появлении бутонов на растении оставляли только наиболее развитый бутон, а остальные осторожно удаляли препаровальной иголкой.

На рис. 1 показано контрольное растение. У этого растения было отмечено массовое опадание цветков и бобов, в результате чего оно оказалось бесплодным, как и все растения, не подвергавшиеся чеканке.

На рис. 2 представлены плодоносящие растения. У этих растений были оставлены только первые бутоны, остальные по мере их появления удалялись. Все растения, подвергавшиеся чеканке, образовывали бобы и нормально развитые семена. Количество семян в бобе колебалось от одного до четырех. Чаще в бобе завязывалось 2—3 семени.

Только таким путем нам удалось преодолеть бесплодие растений, выросших из зародышей, лишенных семядолей.

В дальнейшем мы без особого труда выращивали из изолированных зародышей фасоли плодоносящие растения и тем самым полностью опро-



Рис. 1. Фасоль. Опадание бутонов и завязей.

вергли утверждения иностранных исследователей о невозможности выращивания изолированных зародышей бобовых вне семени.

Необходимо отметить, что цветение растений, выросших из изолированных зародышей, шло чрезвычайно неравномерно. Так, из 52 растений, выросших из зародышей, изолированных от семядолей и помещенных 31 июля 1947 г. на среду, зацвело: в октябре — 1 растение, в ноябре — 17, в декабре — 10, в январе — 19, и у 5 растений цветение было отмечено только в феврале 1948 г.

Наряду с изолированными зародышами, пересаженными на питательную среду 31 июля, был произведен посев в вазоны целыми семенами. Эти растения не дали таких колебаний в цветении. Они равномерно цвели и плодоносили, закончив полный цикл своего развития в ноябре.

Факт появления ненормальностей, характерных для гибридных форм фасоли: отклонения в сроках цветения, опадание бутонов, завязей и ненормальности в строении цветка, — еще раз подтверждает положение

мичуринской биологии о том, что путем резкого изменения условий выращивания можно создать сорта с новыми признаками и свойствами.

В наших опытах зародыши фасоли, лишенные семядолей и поме-



Рис. 2. Фасоль. Плодоношение растений.

щенные на питательную среду, потеряли свою типическую пищу, а попав в не свойственные ему условия существования, молодой организм вышел из своей обычной колеи, показал «пестроту» в сроках цветения.

Ботанический сад Западно-Сибирского филиала Академии Наук СССР

ЛИТЕРАТУРА

1. Ивановская Е. В. Культура гибридных зародышей злаков на искусственной среде. ДАН СССР, нов. сер., 4, 1946, № 5.
2. Исаева К. Морфогенез растений пшеницы, выращенных из изолированных зародышей. Журн. «Агробиология», 1948, № 5.
3. Презент И. И. Биологическое значение двойного оплодотворения. Журн. «Агробиология», 1948, № 5.
4. Лысенко Т. Д. О чеканке хлопчатника. Журн. «Советский хлопок», 1936, № 7.
5. Лысенко Т. Д. Чеканка хлопчатника. Газ. «Правда» от 6 октября 1936.
6. Лысенко Т. Д. Агробиология. Сельхозгиз, 1948.

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ТЮЛЬПАНА ШРЕНКА В КРЫМУ

Н. М. Чернова

Уже первым исследователям крымской флоры — К. Габлицлю [1] и Х. Стевену [2] бросилось в глаза, что тюльпан Шренка (*Tulipa Schrenkii* Rgl.) в условиях Крымского полуострова обладает разнообразной окраской околоцветника. Позднее более подробно описал эти расцветки В. Агеенко [3], который приложил к своему описанию даже красочные рисунки. Обращает на это внимание и Е. В. Вульф во «Флоре Крыма» [4].

Однако опубликованные в литературе данные были далеко не достаточны; речь шла главным образом о красных и желтых тонах цветков. Нам удалось подробно обследовать районы массового распространения этого вида в период цветения и собрать большой материал по его изменчивости, что должно представлять не только научный, но и производственный интерес, ибо тюльпан Шренка давно уже необходимо внедрить в культуру как очень ценное декоративное растение.

T. Schrenkii относится к секции Leiostemones Boiss., которая характеризуется почти голыми внутри влагалищами луковиц и голыми тычиночными нитями. Это европейско-азиатский вид с довольно широким ареалом. Он занимает юг Украины, южную часть Заволжья, области Нижнего Дона и Нижней Волги, Предкавказье, Восточное и Западное Закавказье, Западную Сибирь, Арало-Каспийскую низменность, Армению и Курдистан.

В Крыму он произрастает по всей степной части от Сиваша до предгорий и по побережью Черного моря от Карадага (Судакский район) до г. Керчи, занимая весь Керченский полуостров. В горах южного и северного склона первой гряды, по линии Ялта — Россошанка его заменяет очень близкий эндемичный вид *T. monticola* Wulf, который А. И. Введенский во «Флоре СССР» объединяет с *T. Schrenkii*. В степной части Крыма *T. Schrenkii* растет на самых разнообразных почвах, начиная с чернозема и кончая солончаковыми суглинками на островах и по побережью Сиваша, где местами образует весною сплошные цветущие ковры.

На Керченском полуострове, в начале апреля вся степь, насколько ее можно охватить глазом, бывает покрыта цветущими тюльпанами, особенно мощно развитыми на вспаханных и засеянных пшеницей полях. Вид этот часто является даже сорняком. Растения здесь достигают огромной мощности — отдельные экземпляры их имеют длину цветоножки, равную 45 см, и длину долей околоцветника до 8 см.

В Крыму тюльпан Шренка обладает не только большим полихроизмом, но и полиморфизмом, причем наибольшего разнообразия достигает на Керченском полуострове в районе деревень Марфовка — Сокольское. Количество цветущих растений здесь доходит до 6 экземпляров на 1 м². В этом районе нами было описано 72 различных вариации. Резко различаются тюльпаны по окраске долей околоцветника и по форме пятен на них.

Нередки здесь и тератологические явления. Здесь, например, легко можно проследить переход листьев в доли околоцветника и последних в тычиночную нить. Отмечены также случаи нахождения растений с верхним стеблевым зеленым листом, но окаймленным по краю желтой полосой цвета околоцветника; у других экземпляров верхний лист совершенно желтый, без видимых признаков хлорофилла.

Записаны и такие факты: в цветке 5 тычинок и 7 лепестков; иногда тычиночная нить представляет собой узколанцетный листочек около-

цветника, окрашенный в желтый или красный цвет; на его вершине сидит пыльниковый мешок желтого цвета с вполне развившейся пыльцой, а иногда на вершине нормально развитого листочка околоцветника замечалось вздутие, напоминающее пыльник. Махровые тюльпаны, насчитывающие по 7 и 9 лепестков, встречались довольно часто.

Разнообразие окраски цветков очень велико, и все оттенки их уловить трудно, хотя нами и была произведена попытка применения цветовой шкалы Освальда. Последняя оказалась неудачной, и в большинстве случаев окраски не сходились.

Из 663 экземпляров тюльпанов, просмотренных нами в этом районе, оказалось, что по окраске околоцветника грубо их можно разделить на следующие группы: темнокрасные — 293 экз. (44.3%), желтые — 87 (13.1%), яркокрасные — 82 (12.4%), красные — 80 (12.1%), пестрые 77 (11.6%), пунцовые — 15 (2.2%), розовые — 11 (1.6%), оранжевые — 9 (1.35%), белые — 8 (1.2%), лиловые — 1 (0.15%).

По окраске пятна наибольшее число падает на желтый цвет, затем идут желтые, окруженные черной или коричневой каймой по краю, черные пятна с желтой каймой и, наконец, коричневые. У розовых и лиловых тюльпанов пятно было белое.

По форме пятна можно тюльпаны подразделить таким образом: звездообразное — 403 экз. (61%), круглое — 80 (12.1), неправильной формы — 39 (5.9), многоугольное — 17 (2.55), квадратное — 1 (0.15), без пятна — 133 (18.3).

По окраске пыльников и тычиночных нитей тюльпаны подразделялись так:

	Число растений	%
Пыльники черные, тычиночные нити желтые	406	61.2
Пыльники и тычиночные нити желтые	185	28.0
Пыльники черные, тычиночные нити коричневые	36	5.4
Пыльники коричневые, тычиночные нити желтые	30	4.5
Пыльники и тычиночные нити черные	4	0.6
Пыльники желтые, тычиночные нити коричневые	2	0.3

Интересно отметить, что окраска пыльников и тычиночных нитей оставалась без изменения в течение всего вегетационного периода.

По форме околоцветника все эти тюльпаны были разбиты нами на три группы:

1. Все лепестки околоцветника одинаковой ширины, продолговато-ланцетовидные, изящно заостренные, расходящиеся лишь в верхней трети, отчего цветок имеет очень красивую бокаловидную форму.

2. Лепестки околоцветника широко-яйцевидные, с округлыми вершинами и чуть заметным остроконечьем, внутренние немного шире внешних и расходятся почти до половины своей длины; форма цветка чашевидная.

3. Форма цветка бокало-чашевидная, промежуточная между двумя первыми; наружные лепестки околоцветника обычно узкие и заостренные, а внутренние широко-яйцевидные с округлыми вершинами.

Эта форма является основной и количественно преобладает над двумя первыми.

Промеры отдельных частей цветка этих 663 экз. показали следующее (в см):

Длина цветоножки	3.7—25.0
Диаметр цветка	2—10
Длина наружных лепестков околоцветника	2.4—6.4
Ширина наружных лепестков околоцветника	1.2—3.5
Длина внутренних лепестков околоцветника	2.4—6.4
Ширина внутренних лепестков околоцветника	1.3—4.8

Наибольшее количество отклонений отмечено среди темнокрасных тюльпанов, которые, как указывалось выше, составляют основную массу. Всегда наиболее крупные, на высоких цветоножках, с желтым пятном разнообразной формы и темными пыльниками или с темным пятном и с желтыми пыльниками, они во время цветения придают степи красноватый оттенок. Яркокрасные и оранжевые, наоборот, бывают часто с желтыми пятнами и с желтыми пыльниками, реже с коричневыми пятнами, черными пыльниками и желтыми тычиночными нитями.

Наиболее устойчивы желтые тюльпаны; они встречаются много реже, чем красные. Это еще раз подтверждают наблюдения В. И. Талиева, что желтые окраски у растений, обладающих полихроизмом, как будто встречаются реже прочих. Аспекта во время цветения они не создают. Размерами они несколько уступают красным, длина цветоножки у них не превышает 15—18 см, а длина лепестков равняется 4—4.5 см. Обычно они без пятна, с желтыми пыльниками и тычиночными нитями, но, как исключение, бывают экземпляры с коричневым, почти черным пятном и темными пыльниками.

Наибольший интерес представляют пестрые тюльпаны, явно гибридного происхождения между красными и желтыми. Из них заслуживают внимания крупные темнокрасные с кирпичным оттенком, у которых все доли околоцветника в верхней своей части как снаружи, так и внутри окаймлены золотистой каемкой шириной в 1.5—2.5 мм. Внутренние же доли имеют, кроме этого, изнутри по две тонких желтых продольных полоски посредине. Пятно у них тоже желтое, в виде красивой звезды, пыльники коричневые. Форма цветка бокало-чашевидная, цветоножка длинная. Все это говорит о том, что здесь преобладают признаки темнокрасного тюльпана.

Как на совершенно противоположную гибридную форму с преобладанием признаков желтого тюльпана можно указать на несколько следующих вариантов:

1) доли околоцветника внутри чисто желтые, снаружи — до половины окаймленные узкой красноватой каемкой;

2) доли околоцветника желтые с красными пятнами; внутренние — снаружи желтовато-оранжевые, а внутри яркокрасные, постепенно желтеющие к концам, остроконечья долей все желтые; наружные доли внутри только в середине красные, ближе к краям оранжевые, по краю желтые с густыми красноватыми штрихами, снаружи желтые с зеленоватой штриховкой, с широкой оранжевой каемкой по бокам лепестка; остроконечья чисто желтые; у основания выделяется большое, круглое, желтое пятно; пыльники и тычиночные нити желтые; цветок имеет 5 долей, зато 7 тычинок, из которых одна находится на месте отсутствующей доли околоцветника, однако, как и все, она имеет пыльцу. Одна из пяти долей снаружи имеет зеленую окраску, а внутренняя сторона желтая;

3) желтый, весь испещренный внутри красными штрихами; снаружи внутренние доли покрыты штрихами лишь на $^2/_3$ сверху, а наружные — только окружены широкой каймой из таких же красных штрихов;

4) внутри оранжевый с желтой каемкой; внутренние доли снаружи розово-красные, наружные — розоватые с двумя желтыми полосками по бокам; пятно большое, желтое в виде звезды (такая форма пятна свойственна большинству оранжевых тюльпанов); пыльники и тычиночные нити желтые;

5) цветок желтый внутри, снаружи все доли околоцветника имеют пятна, внутренние — с розовато-красной срединой и желтой каемкой

и срединной жилкой, а наружные — с двумя розовыми полосками по желтому фону долей и фиолетовыми снаружи остроконечьями.

Кроме этих цветовых вариаций, в степи можно встретить массу других комбинаций, например красные с желтыми остроконечьями долей, и наоборот; желтые с различными красными оттенками то внутри, то снаружи желтые с красными кольцами в средней трети доли и т. д. Форма цветка разнообразная. Вообще пестрые тюльпаны обладают очень широкой амплитудой расцветок, и каждый отдельный экземпляр представляет собою нечто новое и оригинальное.

Совершенно особо стоит ряд розовых тюльпанов, для выяснения происхождения которых нужны исследования. Обычно они имеют средние и мелкие размеры, встречаются довольно редко и варьируют по окраске долей околоцветника от бледнорозовых, через густорозовые и пунцовые до лиловых. Пятно у них круглое или звездообразное, белое с желтой окраиной. У пунцовых оно изменяется в желтое с белой окраиной, многоугольной или звездчатой формы. Пыльники бывают как желтые, так и черные, тычиночные нити всегда желтые.

Для примера можно привести одно описание такого тюльпана полностью. Внутри все доли околоцветника окрашены одинаково; верхняя половина их темнорозовая, к краям окраска бледнеет, нижняя половина — бледнорозовая до пятна. Пятно круглое, белое, переходит на границе розовой окраски в желтое. Снаружи внутренние доли все темнорозовые, а наружные — желтовато-беловатые с зелеными и фиолетовыми, чуть заметными штрихами, с широкой розовой каемкой почти до основания доли; пыльники и тычиночные нити желтые. Повидимому, именно такие тюльпаны описал Стевен под названием *T. oxypetala*. По Стевену, основные видовые признаки этого тюльпана: розовые, слабо душистые доли околоцветника, более узкие, чем у *T. Schrenkii*; нижние листья, тычиночные нити в два раза короче пыльников. Однако на описанных нами экземплярах, которые сейчас хранятся в гербарии Никитского сада, ясно видно, что признаки эти, кроме окраски долей околоцветника, крайне неустойчивы, особенно в отношении длины тычиночных нитей, которую Е. В. Вульф считает основным видовым признаком. На одном и том же гербарном листе имеются экземпляры с тычиночными нитями короче пыльников, равные им, и такие, у которых тычиночные нити длиннее пыльников. То же самое наблюдается при просмотре массового материала *T. Schrenkii* желтого и красного ряда. Поэтому вполне справедливо А. И. Введенский и Буассье отнесли этот вид к сомнительным.

Из этого же ряда был отмечен один совершенно лиловый тюльпан бокаловидной формы с белым звездообразным пятном и желтыми пыльниками, с долями околоцветника, окаймленными узкой белой каемкой и белыми остроконечьями, какие очень часто можно встретить среди культурных сортов, так называемых дарвиновских тюльпанов.

Особенно редко в степи встречаются белые тюльпаны с желтыми круглыми пятнами и желтыми пыльниками и тычиночными нитями, среди которых бывают экземпляры, края долей околоцветника которых окаймлены от вершины до $^1/_3$ и ниже узкими каемками розового, сиреневого и красного цвета. По размерам и форме они близки к розовым.

Все эти расцветки дают нам возможность предполагать, что именно *T. Schrenkii* Rgl. s. str. и явился исходным материалом для выведения садовых сортов ранних голландских тюльпанов.

Явления полихроизма среди цветковых растений довольно распространены. В Крыму, кроме тюльпана Шренка, известны цветные вариации ириса низкого (*Iris pumila*), примулы бесстебельной (*Primula*

acaulis), шалфея скабиозолистого (*Salvia scabiosaefolia*), левкоя крымского (*Matthiola taurica*), алтайской фиалки (*Viola oreades*) и др. На Урале произрастает ветреница (*Anemone uralensis*) с цветками розово-красной, голубой, желтой, белой и промежуточной между ними окраски. Однако они изучены пока плохо. До сих пор еще не установлено, каким путем возникли эти цветные формы, не выяснено, постоянны ли они и являются ли наследственными, какое влияние оказывает на их изменение внешняя среда, почему разнообразие в окраске свойственно больше видам, образовавшимся в горной местности, и т. д.

В. И. Талиев [5] считает, что корни полихроизма тюльпанов теряются в глубокой древности, в том далеком прошлом, когда происходило отщепление крупных систематических подразделений Liliaceae. Все это очень интересно выяснить, но требуется длительная исследовательская работа. Такая работа в свое время была начата нами, но прервалась в самом начале. На опытном участке Никитского сада испытывалось до 2000 луковиц, привезенных с Керченского полуострова. Никакому уходу они не подвергались, луковицы на зиму из земли не выкапывались, почва во время вегетационного периода не рыхлилась и не поливалась. Лишь весной перед цветением проводилась одна прополка и попутно поверхностный слой почвы рыхлился на глубину 3—4 см. Несмотря на такую примитивную агротехнику, цветение с годами не уменьшалось, а наоборот, число цветущих экземпляров увеличивалось с каждым вегетационным периодом. Размеры цветка от одной и той же луковицы с годами тоже не уменьшались, изменялась лишь высота цветоножки, в зависимости от влажности весеннего периода. Плодоношение ежегодно было обильное, особенно у тюльпанов красных и желтых тонов, чего нельзя было сказать о розовых и белых, которые в условиях культуры оказались бесплодными, а наблюдений за плодоношением их в природе произведено не было. Всхожесть семян равнялась почти 100%. Происходило также и вегетативное размножение путем удвоения числа луковиц. Зацветание экземпляров, выведенных из семян, хотя и единично, начиналось уже на четвертый год.

Все это служит доказательством того, что тюльпаны — растения неприхотливые и могут быть продвинуты в культуру до Крайнего Севера. Широкие масштабы озеленительных работ в Советском Союзе требуют громадного количества посадочного материала не только древесных и кустарниковых пород, но и красочных, нетребовательных к уходу многолетников. На одном из первых мест среди них должны стоять луковичные, в особенности тюльпаны, которые в засушливой зоне незаменимы.

Государственный Никитский ботанический сад
им. В. М. Молотова

ЛИТЕРАТУРА

1. Габлицль К. Физическое описание Таврической области. СПб., 1785.
2. Stèven Ch. Verzeichnis der auf dem taurischen Halbinsel wildwachsenden Pflanzen. M., 1856.
3. Агеенко В. Обзор растительности Крыма. СПб., 1897.
4. Вульф Е. В. Флора Крыма. Т. I, вып. 3. Ялта, 1929.
5. Талиев В. И. Процесс видообразования в р. *Tulipa*. Тр. по прикл. бот., генет. и сел., т. XXIV, 2, 1930.
6. Введенский А. И. Флора СССР, сем. Liliaceae. Т. IV. М.— Л., 1935.

ОПЫТ АККЛИМАТИЗАЦИИ ВИДОВ РОДА *ACER*

С. В. Сиднева

Ботанический сад Горьковского государственного университета ведет с 1936 г. работу в области акклиматизации и интродукции древесных и кустарниковых пород, в частности кленов. В список видов, намеченных для испытания в условиях климата г. Горького, включены 24 вида кленов:

Северной Америки — *Acer circinatum* Pursh, *A. negundo* L., *A. glabrum* Torr., *A. dasycarpum* Ehrh., *A. rubrum* L., *A. saccharum* Marsh., *A. macrophyllum* Pursh, *A. spicatum* Lam.

Европы и Западной Азии — *A. campestre* L., *A. pseudoplatanus* L., *A. tataricum* L., *A. platanoides* L. v. *Schwedleri* K. Koch.

Кавказа — *A. Trautvetteri* Medw.

Туркестана — *A. Semenowi* Rgl. et Herd., *A. turcomanicum* Pojark.

Японии и Китая — *A. barbinerve* Maxim., *A. ginnala* Maxim., *A. mandschuricum* Maxim., *A. mono* Maxim., *A. pictum* Thunb., *A. pseudosieboldianum* Kom., *A. tegmentosum* Maxim., *A. truncatum* Bge., *A. ucurunduense* Trautv. et Mey.

Род кленов, насчитывающий свыше 120 видов, издавна привлекал внимание дендрологов, так как представители его в одинаковой степени могут служить как запросам лесоводства и техники, так и художественным требованиям декоративного садоводства и паркостроения. Немногие из родов древесной флоры имеют столь богатое разнообразие по величине роста, начиная от величественных деревьев, доставляющих ценную, прочную и красивую строевую и поделочную древесину, и кончая изящными, декоративными кустовидными формами. Они отличаются также многообразием форм и сезонной расцветки листьев, наряду с красотой цветения и красочным, обильным плодоношением.

Поэтому вполне понятно стремление Ботанического сада Горьковского университета представить в коллекции дендрария возможно большее число видов этого красивого и ценного во многих отношениях рода. Горьковский ботанический сад является одной из восточных, континентальных по климату точек Европейской части Советского Союза, и поэтому как успехи, так и неудачи в акклиматизации здесь новых видов представляют большой интерес в деле продвижения экзотов на север и восток нашей страны. В рамках настоящей статьи мы ограничимся только перечнем вводимых в культуру видов клена и приведением следующих сведений: 1) область распространения каждого вида; 2) происхождение и форма исходного материала (семена, черенки, сеянцы); 3) степень акклиматизации вида, т. е. его общее развитие, цветение и плодоношение, способность противостоять зимним холодам, раннеосенним и поздневесенним заморозкам в условиях климата г. Горького.

ВИДЫ ЕВРОПЫ И ЗАПАДНОЙ АЗИИ

Acer campestre L. В области своего естественного распространения полевой клен произрастает в форме небольшого дерева до 15 м высоты. Из семян, полученных в 1936 г. из Лесостепной опытной станции (Орловская область), нам удалось вырастить небольшие, тонкоствольные деревца 2—2.5 м высоты, у которых даже в защищенных от ветра местах молодые побеги ежегодно более или менее обмерзают. При культуре на открытых местах полевой клен имеет вид низкорослого кустарника, обмерзающего до уровня снегового покрова.

A. campestre var. *taurica* Kirchn. Семена этой разновидности полевого клена получены нами в 1939 г. из Ленинградской лесотехнической академии. В настоящее время мы имеем несколько экземпляров в форме кустарника до 1 м высоты. Нуждается в защите от холодных зимних ветров.

Acer platanoides var. *Schwedleri* K. Koch. Эта декоративная разновидность остролистного клена оказалась малоустойчивой в условиях климата г. Горького. Саженцы его были получены в 1937 г. из Киевского ботанического сада. В возрасте 12 лет дерево не превышает 2.5 м высоты, крона развита слабо. Ежегодно обмерзают молодые побеги. Следует отметить, что в одном из местных садов произрастает эта форма клена, которая по размерам и выносливости к зимним холодам ничем не отличается от основной формы остролистного клена.

Acer pseudoplatanus var. *purpureum* Loud. Степень акклиматизации краснолистной разновидности явора почти не имеет существенных отличий от таковой описанной выше разновидности остролистного клена. Саженцы получены из Киевского ботанического сада в 1937 г. На защищенных от ветра и солнечных местах явор растет деревом до 3 м высоты, со слабо развитой ежегодно более или менее обмерзающей кроной. Дает обильную поросль от корневой шейки, также ежегодно обмерзающую в большей или меньшей степени.

Acer tataricum L. Татарский клен, область распространения которого граничит с Горьковской областью, хорошо растет в условиях местного климата, где издавна имеется в культуре. Здесь он достигает высоты 5—6 м, обильно цветет и плодоносит. Семена собраны для культуры в 1936 г. в одном из садов г. Горького.

ВИДЫ СРЕДНЕЙ АЗИИ

Acer Semenowi Rgl. et Herd. Произрастает в виде деревца или кустарника до 6 м высоты в горах Средней Азии. Семена получены из Ташкента в 1937 г. В настоящее время растет у нас вполне удовлетворительно в форме кустарника до 1.5 м высоты. Цветет и плодоносит не каждый год, но не обмерзает даже в довольно суровые зимы.

Acer turcomanicum Pojark. Дико произрастает в горных лесах Памиро-Алая и Копет-Дага в виде деревца или кустарника. Семена его получены из Сталинабада в 1941 г. Туркменский клен растет очень медленно, имеет вид карликового деревца, до 50 см высоты, хорошо зимующего под снегом.

ВИДЫ КАВКАЗА

Из кавказских кленов в коллекции имеется только один вид *Acer Trautvetteri* Medw. Растет в верхнем лесном и субальпийском поясах Кавказских гор, где достигает до 16 м высоты. Семена получены нами из Теберды, от Всероссийского общества охраны природы, в 1938 г. В условиях Ботанического сада имеет вид кустарника, так как в молодом возрасте сильно обмерзает. Высаженный затем в защищенное место, он теперь обмерзает значительно меньше, и отдельные экземпляры достигли уже высоты 2 м. Однако возможность получения хотя бы низкорослых штамбовых форм кажется нам сомнительной.

ВИДЫ КИТАЯ

Acer barbinerve Maxim. Родина — Корея, Уссурийский край и Маньчжурия, где растет небольшим деревом до 10—12 м высоты. Семена для культуры в Саду получены из Горно-таежной станции Дальневосточного

филиала Академии Наук СССР в 1938 г. В девятилетнем возрасте этот клен имеет у нас вид стройного, тонкоствольного дерева, до 3.5 м высоты, с узкой тонковетвистой кроной. Хотя он цветет и плодоносит и в не защищенных от ветра местах, но листья его страдают от осенних заморозков, а молодые побеги более или менее обмерзают. Требует теплого и защищенного местоположения.

Acer ginnala Maxim. Из всех видов кленов Японии и Китая клен Гиннала — один из самых зимостойких в нашем климате. В Амурской области, Японии и Китае, где произрастает в диком состоянии, имеет вид кустарника от 2 до 6 м высоты. В наших условиях, при легкой защите от холодного ветра, он в возрасте 8—11 лет представляет собой куст или дерево до 4—5 м высоты. Ежегодно цветет, плодоносит и не обмерзает. Семена были получены из лесостепной опытной станции (Орловская область) в 1935 г.

Acer mandschuricum Maxim. Менее выносливый в нашем климате вид клена. В области своего распространения в Маньчжурии и Корее достигает 20 м высоты. В Горьковском ботаническом саду в возрасте 9—10 лет едва достигает высоты 2 м, имеет вид искривленного куста или деревца. Листья повреждаются заморозками осенью и весной, а молодые побеги — зимними морозами. В защищенных от ветра местах обмерзание значительно меньше или совсем не наблюдается. Семена получены из Горно-таежной станции Дальневосточного филиала Академии Наук СССР в 1938 г.

Acer mono Maxim. Мелколистный клен распространен в районе ареала Маньчжурского клена, где растет деревом 12—15 м высоты. Из семян, полученных из Горно-таежной станции в 1938 г., нами выращено несколько экземпляров, имеющих вид тонкоствольных деревьев до 2.5—3.0 м высоты. Степень акклиматизации — как у описанного выше вида.

Acer pseudosieboldianum Kom. Область распространения—та же, что и у двух описанных выше видов, где этот вид клена достигает 8 м высоты. У нас в возрасте 9 лет имеет вид карликового деревца до 1 м высоты; очень чувствителен к холоду. Листья его обычно повреждаются первыми заморозками, а молодые побеги в не защищенных от ветра местах ежегодно обмерзают. Все же, несмотря на его малую холодоустойчивость, заслуживает внимания и выращивания хотя бы в кустовидной форме, с защитой на зиму.

Acer tegmentosum Maxim. По степени акклиматизации клен зеленокорый сходен с описанным выше видом, как сходны и области их естественного распространения. Семена получены нами из лесостепного питомника Орловской области в 1935 г. В Маньчжурии и Корее имеет вид дерева до 15 м высоты. В Горьковском ботаническом саду, в 10-летнем возрасте, представляет собой тонкоствольные деревца 1.5—2.0 м высоты, со слабо развитой от частого обмерзания кроной. Цветет и плодоносит, но нередко обмерзает до уровня снегового покрова и даже по корневую шейку. Нуждается в теплом и защищенном местоположении.

Acer ucurunduense Trautv. et Mey. Область распространения—Маньчжурия и Корея, где желтый клен растет в кедрово-еловых лесах в виде дерева до 14 м высоты. Из семян, полученных от Горно-таежной станции в 1938 г., Ботанический сад вырастил несколько экземпляров этого изящного клена, имеющего кустовидную форму в 2.5 м высоты. Листья его ежегодно повреждаются заморозками. Молодые побеги обмерзают в суровые зимы, но не полностью. Нуждается в защите от холодных ветров. Клены Японии и Китая высажены нами под покровом других деревьев для защиты от холодных ветров.

ВИДЫ АМЕРИКИ

Acer circinatum Pursh. Область распространения простирается от Британской Колумбии и до Калифорнии, где этот вид имеет форму кустарника или деревца до 12 м высоты. Из семян, присланных нам в питомник, был выращен 1 экз. этого клена в форме куста до 1 м высоты, ежегодно обмерзающего почти до уровня снегового покрова. Без специальных мер защиты от холода культура этого клена, повидимому, невозможна. В то же время красота формы и расцветка его листьев делают его очень желательным в дендрологической коллекции.

Acer glabrum Torr. Не менее красивый по форме и окраске листьев вид клена, дико произрастающий от Аляски до Н. Мексики, в форме кустарника или деревца до 8 м высоты. Из семян, полученных в 1933 г., удалось вырастить 1 экз. в форме куста до 1 м высоты, ежегодно обмерзающего до уровня снегового покрова. Так же как и предыдущий вид, нуждается в специальных мерах защиты на зиму.

Acer macrophyllum Pursh. Область распространения крупнолистного клена почти совпадает с таковой *A. glabrum* Torr. Представляет собой дерево первой величины до 30 м высоты и до 100 см в диаметре. Из семян, полученных из Будапешта (Венгрия) в 1941 г., нами выращена кустовидная форма этого клена до 1.5 м высоты, ежегодно сильно обмерзающая почти до уровня снегового покрова, но вновь отрастающая до прежней высоты. Защита от ветра значительно уменьшает обмерзание.

Acer dasycarpum Ehrh. Областью естественного распространения серебристого клена являются Квебек и восточные штаты Америки, где клен достигает 40 м высоты. Двухлетние сеянцы, привезенные в Горький из Киевского ботанического сада в 1937 г., в настоящее время развились в крепкие деревья 5—6 м высоты с широкой, развесистой кроной, не обмерзающей даже в суровые зимы.

Acer negundo L. Наиболее зимостойкий вид из американских кленов в условиях Ботанического сада г. Горького, быстро растет, ежегодно цветет и обильно плодоносит. На родине — в Северной Америке, где этот клен широко распространен от Альберты, Саскачевана и Манитобы до Аризоны, Н. Мексики и Техаса, он достигает 20 м высоты. В наших условиях в возрасте 10—12 лет имеет высоту 12—14 м и прекрасно развитую крону. Никогда не обмерзает. Семена получены из лесостепной опытной станции (Орловская область) в 1935 г. Пестролистные формы ясенелистного клена оказались в условиях Горького незимостойкими. Из имевшихся в Саду пестролистных форм — *A. n. fol. aureo-marginatum* Dieck, *A. n. fol. argenteo-variegatum* Bonamy и *A. n. fol. auratum* Spaeth.— наиболее устойчивой оказалась только последняя, имеющая, однако, форму кустарника до 1.5 м высоты.

Acer rubrum L. Произрастает в диком виде от Квебека и Н. Бренсвика до Флориды и Луизианы, в форме дерева до 40 м высоты. У нас в возрасте 8 лет красный клен имеет высоту 5—6 м и хорошо развитую крону. Цветет и плодоносит. Не обмерзает. Семена получены в 1940 г.

Acer saccharum Marsh. Область распространения сахарного клена та же, что и у красного клена. Сахарный клен является деревом первой величины. В Горьковском ботаническом саду выращен из семян, полученных в 1937 г.; имеет вид крепкого, стройного дерева 4—5 м высоты. Не обмерзает.

Acer spicatum Lam. Клен колосоцветный, произрастает от Лабрадора и Саскачевана до Джорджии и Иовы в виде кустарника или дерева до 10 м высоты. В Горьковском ботаническом саду развивается плохо. В за-

щищенных от ветра местах достигает высоты 2 м, цветет и плодоносит, но молодые побеги ежегодно частично обмерзают и сильно уродуют его. Семена получены из Минского ботанического сада в 1938 г.

Из 24 видов и разновидностей кленов, культивируемых Ботаническим садом Горьковского университета, достаточно успешно произрастают в нашем климате: *Acer dasycarpum* Ehrh., *A. ginnala* Maxim., *A. negundo* L., *A. rubrum* L., *A. saccharum* Marsh., *A. Semenowi* Rgl. et Herd., *A. tataricum* L.

Обмерзают, но также сравнительно хорошо растут в защищенном месте: *A. barbinerve* Maxim., *A. campestre* L., *A. mandschuricum* Maxim., *A. mono* Maxim., *A. Trautvetteri* Medw., *A. spicatum* Lam., *A. ucurrunduense* Trautv. et Mey.

С применением меры защиты на зиму возможна культура в кустовидной форме следующих красочных видов: *A. circinatum* Pursh, *A. glabrum* Torr., *A. macrophyllum* Pursh, *A. pseudosieboldianum* Kom. и садовых форм: *A. platanoides* var. *Schwedleri* K. Koch и *A. pseudoplatanus* var. *purpureum* Loud.

Ботанический сад
Горьковского государственного университета

ОПЫТ КУЛЬТУРЫ ЧУФЫ

С. В. Голицын

В 1947 г. в Сосновке, под Воронежем, на приусадебном огороде, расчищенном из-под смешанного соснового леса, Ботанический сад Воронежского государственного университета культивировал чуфу (*Cyperus esculentus* L.), названную «советский какао». Нашей целью было выяснение рентабельности культуры чуфы в специфических условиях нечерноземных боровых почв лесостепной полосы.

Небольшая грядка, площадью около 8 м², была перекопана весной на глубину штыка, без внесения удобрений. Первый сев — 112 клубеньков — проведен 24 апреля, второй и последний — 16 клубеньков — 3 мая (всего 64 лунки в шахматном порядке, в 4 рядах, с расстояниями между рядами и между лунками в них по 30 см; в лунках — клубенек от клубенька на расстоянии 10 см вдоль ряда; глубина заделки — 5—4 см).

Первые всходы показались в начале второй половины мая, последний — 20 июля. Появление всходов наиболее энергично шло в первые 15 дней, когда чуфа взошла в 30 лунках. Далее энергия прорастания постепенно спадала: следующие полторы декады дали только 11 всходов, а за весь остальной срок, т. е. примерно за месяц, появилось только 6 новых растений. 20 июля в первом ряду (сев самыми мелкими клубеньками) было 8 кустов чуфы, во втором (средние клубеньки) — 10, в третьем (самые крупные) — 15 и в четвертом (смесь мелких и крупных) — 14. Запоздание с севом дало незначительное снижение числа всходов.

С 10 июля по 5 сентября, примерно два раза в месяц, велся обмер всех кустов чуфы (диаметр куста и высота). В течение почти всего этого срока шел интенсивный прирост растений до 10 и даже 20 см в диаметре куста и по 10—15 см в высоту за каждые полмесяца. Только в последней декаде августа этот прирост у большинства растений довольно резко снизился. Лишь отдельные кусты самых поздних сроков всходов продолжали энергично расти и даже увеличивали число новых стеблей. К этому времени средняя высота растений ранних всходов достигала 73 см при максимуме



Чуфа.

у отдельных растений третьего ряда до 83, а по растениям поздних всходов — 60 см (отдельные растения даже только 28); в то же время диаметр кустов ранних всходов в среднем был около 87 см при максимуме у наиболее сильных растений до 102, а средний диаметр растений поздних всходов равнялся 68 см (отдельные растения — только 35). Последний обмер 9 сентября показал полную приостановку роста основной массы кустов чуфы.

Уже в первой декаде августа листья многих кустов начали буреть, а через месяц заметно побурела и главная масса всех растений, исключая теневые. 7 октября отмечен общий коричнево-зеленый тон чуфы (однако теневые были все еще зелены). Кусты закончили вегетацию только во второй половине октября.

Уборка проведена была в два срока: первый, третий и четвертый ряды были выкопаны 7 октября, второй 29 —октября, после ряда довольно сильных (до —11°) утренников. Урожай нормально развитых растений колебался от 181 до 703 клубеньков с куста. В среднем на такой «нормальный» куст приходилось по 307 клубеньков в первом ряду, 372 — во втором, 390 — в третьем и 401 — в четвертом, что составляет в среднем по плантации 375 клубеньков на нормальный куст. При весовом анализе выяс-

нилось, что вес урожая свежих клубеньков с таких кустов колебался от 53 до 209 г, с общим средним по плантации по 144 г на нормально развитый куст.

Таким образом, учитывая, что на 1 м² могут удовлетворительно развиваться 6—7 кустов чуфы, в условиях огородного содержания можно получить с такой площади 1 кг свежих клубеньков. В конкретном случае нашего посева с площади 8 м² за счет значительного процента непроросших или сильно отставших в развитии растений мы получили только около 5 кг клубеньков. Однако и эта цифра достаточно высока, ибо определяет в пересчете на 1 га урожай в 6.25 т. Такой урожай, безусловно, позволяет считать культуру чуфы достаточно рентабельной.

Приведем краткие сведения о некоторых побочных наблюдениях в нашем опыте. Сев более крупными клубеньками дал несравненно большую всхожесть (90% в среднем и 94% в третьем ряду — в наилучшем варианте против 56% в среднем, и всего только 50% в первом ряду — в варианте самых мелких клубеньков посева), а впоследствии — лучшее общее развитие и большую урожайность (в среднем по посеву).

В сравнительно очень сухом вегетационном сезоне, когда осадков было достаточно только в мае — начале июня, следовало ожидать больших результатов от полива чуфы. Подсчет и взвешивание клубеньков нормально развитых растений контроля и двух вариантов опыта с поливом подтвердили это предположение. Действительно, без поливки куст давал в среднем 306 клубеньков, а при поливе урожай повышался до 435—452.

В условиях полутени, где растения в 2—4 часа дня были лишены прямого солнечного света, средний вес клубеньков значительного большинства нормально развитых растений, даже не самых ранних всходов, был явно выше нормы, колеблясь около полуграмма. Влияние тени, как отмечено выше, довольно резко сказалось и на длине вегетационного периода — все «теневые» кусты долго стояли зелеными, когда вся грядка в целом уже сильно побурела. Может быть, впрочем, лучшее состояние этих кустов следует отнести за счет несколько повышенной влажности почвы в тени, где с весны лежал сугроб снега.

Повидимому, особо благоприятно на повышение урожайности чуфы на наших песчаных почвах отзывается внесение навозного удобрения, ибо, при прочих равных условиях, растения, удобренные в середине июня навозом, дали в среднем по 419 клубеньков с куста против 362 с удобренных в тот же срок золою.

В среднем свежий травостой нормального куста в нашем опыте весил около 250 г с отдельными отклонениями от 130—150 г почти до 400 г.[1] Обычно отношение веса клубеньков к весу травостоя равно примерно 0.6; однако есть и резкие отклонения до 0.3 в одну сторону и 1.2 в другую.

Большинство клубеньков в условиях культуры на песчаных почвах располагается в центральной части куста, почти вплотную у основания надземных стеблей, и лишь очень немногие, главным образом на периферии куста, «висят» на коротких столонах длиною обычно не более 8—10 см (максимум 12.5). Изредка встречаются прорастающие или проросшие клубеньки с зеленым побегом на конце.

Все клубеньки семи кустов чуфы, убранных после заморозков 29 октября, отлично перенесли трех-четырехдневные утренники до —9°, хотя земля на корнях кустов в течение всех этих дней была накрепко

[1] Среднее количество стеблей в кусте равно примерно 200 с колебанием от 100 до 350.

скована морозом, а выборка клубеньков из замерзшей почвы производилась в помещении с комнатной температурой.

Свежеубранную зеленую массу чуфы охотно поедают лошади, коровы и козы.

Сплетения тонких, но достаточно прочных корней чуфы можно употреблять в качестве мочалы.

Желателен углубленный биохимический анализ не только клубеньков, но и зеленой массы чуфы, так как довольно резкий смолистый запах, особенно заметный в нижней части стеблей, заставляет предполагать наличие особых веществ.

Уборка чуфы на песках (впрочем, как показал опыт работы в Воронежском ботаническом саду, также и на черноземах) очень проста. Растения легко вырываются из почвы просто руками сборщика, тянущего чуфу за стебли. Легким постукиванием куста о землю освобождают корневую систему от излишней почвы, причем на грядке остается, в результате обеих операций, не более 1—2% урожая клубеньков, тут же подбираемых тем же сборщиком. Дальнейшая уборка состоит из выделения клубеньков путем ручного обколачивания кустов о нетолстое бревно и сортировки насыщенной клубеньками земляной массы на соответствующих ситах для отделения чуфы от комочков почвы и различных растительных остатков.

По отзывам специалистов, указанные работы легко механизировать. В таком случае эти, хотя и простые, но трудоемкие процессы при возделывании чуфы сразу перестанут быть узким местом этой культуры.

Как показало сравнение средних количеств клубеньков чуфы в культуре на черноземах Ботанического сада и на супесях огорода, урожайность в Саду была гораздо ниже (подсчет на 20 образцах с черноземов дал в среднем 96 клубеньков с куста против 375 в Сосновке). Известной компенсацией служит, правда, значительно больший вес клубеньков с черноземов, где на 100 г приходится только 100—120 свежих клубеньков вместо 200—210 и даже почти 300 с супесчаных почв. Однако общий вес урожая с куста огородной культуры в Сосновке все же довольно значительно превышает вес урожая с куста с черноземов в условиях полевой культуры, без полива и внесения удобрений.

Культура чуфы, этого типичного растения-комбината (хлебное, сахароносное, жиро-масличное, напиточное, лекарственное, тоническое, витаминное, кормовое, гигиеническое), безусловно, может быть рекомендована не только для широких черноземных пространств ряда ближайших областей, но и на песках приречных террас нашей лесостепи, где, в условиях огородных почв, можно ожидать с 1 га урожай в 5—6 т свежих клубеньков и 8—10 т годной на корм скоту зеленой массы.

Ботанический сад
Воронежского государственного университета

О ПЕРЕЗИМОВКЕ РАСТЕНИЙ В ТБИЛИССКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ

В. С. Схиерели

Сравнительно мягкие в условиях Тбилиси зимы отличаются неустойчивостью, а в отдельные годы они более или менее суровы. Известны случаи массового обмерзания и гибели отдельных растений в Тбилиси в связи с холодной зимой.

На протяжении двух последних десятилетий особой суровостью отличались зимы 1934/35 и 1948/49 гг. Последняя хотя была менее суровой, однако существенно отличалась рано начавшимся — в ноябре — затяжными холодными периодами. Не только зима, но и весна 1949 г. характеризовалась относительно низким термическим режимом. Так, в ноябре минимальная температура достигла —5.4° (20 ноября); в декабре —12.9° (22 декабря); в январе температура не падала ниже —9.6° (6 января 1949 г.); в феврале —6.6° (10 февраля) и, наконец, в марте —4.6° (1 марта).

Для определения последствий зимы 1948/49 г. нами были предприняты специальное обследование в мае и последующий осмотр пострадавших растений в июне этого года.

Результаты обследования сведены в табл. 1 (см. стр. 116—117).

Как видно из табл. 1, общая картина повреждений отличается пестротой, что можно объяснить разнообразием рельефа и микроклимата в Саду и, в ряде случаев, влиянием других факторов — возраста растений и характера образуемого ими полога.

Поврежденные растения сосредоточены преимущественно на новых географических участках, заложенных 10—13 лет назад, где пока нет сомкнутого полога и где растение подвержено влиянию света и ветра. Следует отметить, что эти участки расположены на северном склоне, который, однако, защищен с севера Сололакским хребтом и поэтому не испытывает непосредственного влияния северных ветров. Характерные же для Сада западные, дующие по ущелью, ветры обладают одинаковой силой как в пределах северного, так и южного склонов.

В пределах южного склона растения пострадали значительно меньше. Из 6 экземпляров *Trachycarpus excelsa* Wendl., произраставших в условиях открытого северного склона, вымерзло 4; такие же пальмы, находившиеся среди крупных деревьев, почти вовсе не пострадали, частично потеряв лишь листву. Аналогичное явление наблюдалось в отношении *Ruscus*. Группа иглиц на открытом участке южной экспозиции полностью вымерзла. Такая же группа иглиц на склоне той же южной экспозиции, но под пологом насаждения пострадала лишь отчасти.

Средиземноморская крушина (*Rhamnus alaternus* L.), как будто бы вполне акклиматизировавшаяся в условиях Сада, чрезвычайно нетребовательная к почвам, в одинаковой мере пострадала в различных условиях произрастания (обмерзание листьев, концов веточек, частичная гибель кроны).

Такие растения, как *Albizzia julibrissin* Duracc., *Quercus ilex* L., *Rosmarinus officinalis* L., в целом по Саду пострадали очень слабо, однако отдельные представители тех же видов оказались весьма уязвимыми. Не пострадал только средиземноморский дуб. Из 20—30 деревьев лишь один экземпляр заметно пострадал от морозов и полностью потерял листву. Среди нескольких десятков деревьев шелковой акации погибло лишь три, и то пораженных гнилью, остальные сохранились. Среди многочисленных групп розмарина частично вымерзли лишь наиболее крупные и старые.

Таблица 1

Состояние перезимовавших растений

Наименование растений	Вымерзание: с корнем	до корневой шейки	сильное (большая часть кроны)	слабое (часть кроны)	незначительное (молодые ветки или листья)
Acer palmatum Thunb.				×	×
Arundinaria japonica Sieb. et Zucc.					×
Aucuba japonica Thunb.					×
Arbutus andrachne L.				×	⊗
Albizzia julibrissin Duracc.	×				⊗
Aristolochia sipho L'Herit.					×
Berberis nepalensis Spr.					×
Caesalpinia Gilliesii Wall		×			
Choisya ternata Kunth.				×	
Cryptomeria japonica Don.	×				⊗
Cryptomeria japonica f. *elegans*		×			
Cupressus sempervirens var. *pyramidalis* Nym.	×			×	⊗
Cupressus torulosa Don.	×			×	
Chamaecyparis Lawsoniana Parl	×			×	⊗
Cinnamomum glanduliferum Meissn.	×				
Cunninghamia lanceolata Hook.	×				⊗
Cneorum tricoccum L.	×			×	
Clematis texensis Buckl.		×			
Danaë racemosa Moench.					×
Eucalyptus Macarthuri Deane et Maiden	×				
E. Gunnii Hook. fil.	×				
E. rostrata Schlecht.	×				
E. cinerea F. et M.	×				
E. robusta Smith.	×				
E. globulus Labill.	×				
E. gigantea Hook.	×				
Eriobotrya japonica Lindl.					×
Feijoa Selloviana Berg.	⊗	×			
Ficus carica L.			⊗	×	
Ilex aquifolium L.	×				⊗
Jasminum officinale L.			×		⊗
Laurocerasus officinalis Roem.		×	×	×	⊗
Ligustrum lucidum Ait.				⊗	×
Laurus nobilis L.			×	⊗	×
Lonicera nitida Wills.				×	×
Lagerstroemia indica L.				×	×
Mahonia aquifolium Nutt.		×	⊗	×	×
M. japonica DC.			×	×	×
Melia azedarach L.	⊗		×	×	×

Таблица 1 (окончание)

Наименование растений	Вымерзание				
	с корнем	до корневой шейки	сильное (большая часть кроны)	слабое (часть кроны)	незначительное (молодые ветки или листья)
Myrtus communis L.	×				
Nandina domestica Thunb.					×
Nerium oleander L.	×				
Olea fragrans Thunb.					×
Olea europaea L.				×	×
Phillyrea media L.					×
Pinus insignis Dougl.					×
Pittosporum tobira Ait.					×
Pueraria Thunbergiana Benth.					×
Punica granatum L.			×	×	⊗
Quercus ilex L.	×				⊗
Q. suber L.	×			×	⊗
Rhamnus alaternus L.	×			×	⊗
Ruscus aculeatus L.	×		×	⊗	
R. hypophyllus L.					
Ruta graveolens L.			×	×	×
Rosmarinus officinalis L.	×	×	×	⊗	
Sapindus saponaria L.					⊗
Sterculia platanifolia L.				×	⊗
Spartium junceum L.		×	×	⊗	
Trachycarpus excelsa Wendl.					⊗
Thujopsis dolobrata Sieb. et Zucc.	×				×
Tecoma radicans Juss.	×				×
Ulex europaeus L.					
Viburnum tinus L.		×	×	×	⊗
Vitex agnus castus L.					×
Xanthoceras sorbifolia Bge.					×

Условные обозначения: × — знак повреждения; ⊗ — преобладающий тип повреждений в пределах растений данного вида.

Один из экземпляров *Ilex aquifolium* L. вымерз, повидимому, в связи с повреждением корней при недавней пересадке. Наблюдалась массовая гибель в пределах Сада и города *Melia azedarach* L., наряду с наличием единичных вполне оправившихся экземпляров. Подавляющее большинство кустов лавровишни не пострадало от мороза, кроме отдельных кустов, которые в той или иной степени потеряли листву, верхушечные побеги и даже вымерзли до корневой шейки.

В заключение небезинтересно провести некоторую параллель в отношени поведения отдельных видов растений в зимы 1934/35 и 1948/49 гг.

В 1934/35 г. в результате падения температуры до —17° в условиях Ботанического сада большая часть кустов *Laurus nobilis* L. и *Viburnum tinus* L. вымерзла до корневой шейки, в то же время многочисленные деревья *Cupressus sempervirens* v. *pyramidalis* Nym. почти не пострадали.

В отличие от 1934/35 г., минимальные температуры в зиму 1948/49 г. не падали (для отдельных частей Сада) ниже —13—15°, однако это понижение отличалось продолжительностью. Характерно, что в зиму 1948/49 г. случаев вымерзания *Laurus nobilis* L. и *Viburnum tinus* L. до корневой шейки не наблюдалось, в то же время пострадали пирамидальные кипарисы, из которых 2—3% вымерзли совершенно. В саду имеется единственный экземпляр *Choisya ternata* Kunth, который подмерзает в самые обычные зимы и отрастает весной. Однако в течение суровой зимы 1948/49 г. растение почти нормально перезимовало и в мае зацвело.

Тбилисский ботанический сад
Академии наук Грузинской ССР

ОПЫТ ВЫРАЩИВАНИЯ ЭФИРОМАСЛИЧНЫХ РАСТЕНИЙ В КАРАГАНДИНСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ

С. В. Скандраков

Лаборатория растительных ресурсов Карагандинского ботанического сада Академии наук Казахской ССР имеет два коллекционных питомника— местной природной флоры и полезных травянистых растений.

Представители местной природной флоры подвергаются предварительному биологическому изучению и оценке в питомнике флоры, а наиболее ценные из них передаются для агробиологического изучения в питомник полезных травянистых растений. Местоположение последнего сравнительно открытое и довольно типичное для Карагандинской полупустыни. Почва песчаная, светлокаштановая. Материнская порода — песок. Глубина нахождения грунтовых вод летом — 3.5—4 м.

Местоположение питомника флоры более пониженное и поэтому менее типичное в почвенном отношении. Грунтовые воды летом — на глубине 2.5 м. Кроме того, этот питомник вплотную окружен насаждениями тополя.

Среди дикой флоры полупустыни центрального Казахстана широко представлены эфироносы, особенно из семейства губоцветных.

Есть основание предполагать, что в условиях Карагандинской полупустыни качество эфирных масел будет довольно высоким.

Многие дикие местные эфироносы прекрасно растут и развиваются в Карагандинском ботаническом саду, и притом в условиях богары (без полива).

Сообщаем предварительные сведения об изучаемых нами эфироносах, за которыми ведутся фенологические наблюдения.

Котовник лимонный (*Nepeta cataria* var *citriodora* Beck.) Испытывается с 1946 г. Достигает высоты 98 см. Цветение в 1948 засушливом году началось с 10—11 июля. Дает довольно обильный самосев. Интересно отметить, что котовник кошачий (*Nepeta cataria* L.), по литературным данным, беден эфирным маслом, имеющим к тому же неприятный запах. Однако этот котовник в Карагандинской области обладает

прекрасным лимонным запахом, нисколько не уступающим запаху котовника лимонного. Котовник кошачий в природной обстановке дает много семян.

Змееголовник молдавский (*Dracocephalum moldavicum* L.). Изучается с 1944 г. Самое раннее зацветание — 19 июля, позднее — 24 июля. Наряду с этим змееголовником изучается и *Dracocephalum perigrinum*. Самое раннее зацветание — 10 июня, позднее — 28 июня. Оба змееголовника хорошо растут и развиваются.

Иссоп лекарственный (*Hyssopus officinalis* L.). Культивируется в саду с 1943 г. Отлично растет и развивается, достигая высоты 60 см. Обильно цветет, привлекая множество насекомых. Самое раннее зацветание — 18 июня, позднее — 19 июля.

Колюрия (*Coluria geoides* R. Br.). Впервые посеяна в саду в 1944 г. Зацветает очень рано и цветет долго. Раннее цветение отмечено 26 апреля, позднее — 7 мая. Достигает сравнительно небольшой высоты (30 см).

Зизифора пахучковидная (*Ziziphora clinopodioides* Lam.), местный дикий эфироноc, по-казахски — райхан. Отлично растет и развивается. Изучается с 1943 г. Обильно и длительно цветет. Самый ранний срок зацветания — 20 июня, поздний — 26 июня. Высота — до 30 см.

Камфорный базилик (*Ocimum basilicum* L.). Изучается с 1944 г. Достигает высоты 25 см. Общее состояние хорошее. Самое раннее зацветание отмечено 26 июня.

Базилик зеленый (*Ocimum gratissimum* v. *viridis*). Изучался с 1944 по 1946 г. включительно. Высота — до 30 см. Самое раннее зацветание — 25 июня, позднее — 18 июля. *Ocimum canum* Sims. испытывался с 1944 по 1946 г. включительно. Самое раннее зацветание 26 июня, позднее — 18 июля. Высота 25 см. Все три вида базилика проявили себя удовлетворительно.

Пижма обыкновенная, или дикая рябинка (*Tanacetum vulgare* L.). В Казахстане, по Н. В. Павлову, луговое и даже приречное растение. Однако она хорошо растет и развивается в условиях богары нашего питомника, достигая высоты 70 см.

Тысячелистник (*Achillea setacea* W. K.), по-казахски мынжапрак. Весьма перспективен. Самое раннее зацветание отмечено 19 июня, позднее — 24 июля (1947—1948). Дает, как и пижма, большую массу травы.

Полыни — эстрагонная (*Artemisia dracunculus* L.), белая приморская (*A. incana* Kell. или *A. maritima* Bess. var. *incana* Kell.) и Сиверса (*A. Sieversiana* Willd). Эти три местных вида полыни обращают на себя внимание. На каменистой почве сопок встречается полынь с ярко-зелеными блестящими и клейкими листьями и резким запахом камфоры.

Подмаренник русский (*Galium ruthenicum* Willd. или *G. verum* var. *trachycarpum* DC.), по-казахски кзыл-буяу. Местный дикий эфироноc, который во время цветения далеко распространяет сильный медовый запах. Этот подмаренник отлично растет и развивается в нашем питомнике.

Пустырник сердечный (*Leonurus cardiaca* L.) Установлена его эфироносность. Как и многие другие наши эфироносы, он является очень ценным растением комплексного использования. В условиях Ботанического сада пустырник сердечный хорошо растет и развивается.

Тмин обыкновенный (*Carum carvi* L.). Изучается с 1944 г. Как известно, тмин считается приречно-луговым растением. Однако в условиях Сада он хорошо развивается. Самое раннее зацветание 28 мая, позднее — 31 мая.

Кориандр, или кишнец огородный (*Coriandrum sativum* L.). Его семена впервые были у нас высеяны в 1943 г. Он тоже хорошо растет и развивается. Интересно отметить, что кориандр, высеянный 19 ноября, дал лучшие результаты, чем высеянный в начале мая. Растения подзимнего посева были мощнее и дали больше семян. Самое раннее зацветание — 15 июня (1945), позднее — 27 июня.

Рута пахучая (*Ruta graveolens* L.). До 1947 г. попытки разведения рассадой не удавались. При посеве прямо на делянках питомника хорошо растет и развивается, переносит даже сильные позднеосенние заморозки и уходит под снег в отличном состоянии, несколько изменив окраску своих листьев. В 1948 г. зацвела 16 июня, высота достигла 25 см.

Укроп огородный (*Anetum graveolens* L.). Изучается с 1948 г. Отлично растет. Подзимый посев 19 ноября дал лучшие результаты, чем весенний — 4 мая.

Мы считаем, что культура эфироносов в Карагандинской области заслуживает серьезного внимания.

Карагандинский ботанический сад
Академии наук Казахской ССР

НОВЫЙ ГИБРИД ПРИМУЛЫ ЯДВИГА

О. Скейвене

Нами получен гибрид примулы Ядвига от скрещивания *Primula malacoides* Franch. с *P. obconica* Hance.

Скрещивая эти разные виды, мы ставили цель получить новое растение с более крупными цветками.

Скрещивание произведено в начале марта 1945 г. Материнским растением была взята *P. malacoides* — растение высотой до 38 см с розовыми цветками (цветок имеет 1.6 см в диаметре). Отцовским растением послужила *P. obconica* — растение высотой до 33 см со светлопурпуровыми цветками (цветок имеет в диаметре 4 см). В результате скрещивания было получено 13 семян, которые были высеяны в июне 1945 г. Взошедшие семь растений имели признаки материнского растения и розовые, несколько укрупненные цветки. Казалось, что скрещивание не удалось, и пришлось провести повторное опыление гибрида пыльцой *P. obconica*. Получено было 10 семян. Из взошедших 8 растений были отмечены 3, имеющие более красивую форму, а остальные 5 повторяли материнское растение.

Упомянутые 3 растения выращивались в разных условиях и имели крупные розовые цветки, но были более низкого роста, чем остальные 5 гибридных растений, с пурпурно-сиреневыми цветками. В 1946 г. эти 3 гибридных растения были самоопылены. От первого было получено 17 семян, а остальные 2 семян не дали. Надо заметить, что первое растение имело цветки с приподнятыми рыльцами, поэтому и опыление его было легко доступно.

Из посеянных в том же году 17 семян взошло только 10. Все эти гибридные сеянцы росли нормально и обладали желательными признаками.

В 1948 г. все растения имели розовые цветки с приподнятыми рыльцами и дали много семян от опыления пыльцою друг друга. В настоящее время, на четвертый год культуры (1949), можно считать, что примула Ядвига уже стала постоянной формой, дающей достаточно семян. В полученном гибриде доминируют признаки *P. malacoides*. Растение компактное, красивое, высотой до 25—27 см. Листья округлые с более рассеченным гофрированным краем, чем у *P. obconica*. Наибольший лист имеет 6 см длины и 5.8 см ширины. Цветонос — 16—17 см длины, почки цветков толстые, овальной формы. Цветки средней крупности — 2.7 см в диаметре, с сильным ароматом. Окраска молодых цветков — бархатисто-розовая, в конце цветения делается беловатой. Форма цветка похожа на отцовский цветок — *P. obconica*. На одном и том же растении, помимо немахровых, встречаются цветки махровые и полумахровые. Гибрид назван именем сотрудницы Сада, принимавшей участие в его создании.

Ботанический сад Академии наук Литовской ССР

ИНФОРМАЦИЯ



КОЛЛЕКЦИОННЫЕ ФОНДЫ ЦВЕТОЧНО-ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ ГЛАВНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА АКАДЕМИИ НАУК СССР

За сравнительно короткий период (1946—1949) в Отделе цветоводства Главного ботанического сада собрана обширная коллекция многолетних цветочно-декоративных растений, включая розы и сирени. По данным на 1 января 1950 г., она насчитывает 4719 видов и сортов.

В эту коллекцию входят красиво цветущие травянистые растения, зимующие и не зимующие в открытом грунте, лиственно-декоративные растения и декоративные злаки.

Распределение собранных коллекционных фондов декоративных растений по группам, характеризующим их декоративное назначение (без роз и сирени), представлено в табл. 1.

Таблица 1

Количество декоративных растений

Группы цветочно-декоративных многолетних травянистых растений	Виды	Разновидности и сорта
Весеннего цветения	177	1120
Летнего цветения	139	581
Осеннего цветения	21	979
Лиственно-декоративные	3	10
Декоративные злаки	5	5
Многолетние ковровые	21	28

Коллекционные участки многолетних цветочно-декоративных растений и участки их первичного размножения занимают на основной территории Сада (в Останкино) площадь около 7 га. Количество этих растений на участках отдела цветоводства достигло к 1 января 1950 г. 161 тыс. экземпляров.

Данные, характеризующие нарастание коллекционных фондов цветочно-декоративных растений за несколько лет, представлены в табл. 2.

Формирование коллекционных фондов многолетних цветочно-декоративных растений шло за счет привлечения ценных форм растений из других районов, обменных операций с различными научно-исследовательскими и производственными организациями и семенного размножения.

Особое внимание было обращено на обогащение ассортимента наиболее распространенных в практике декоративного садоводства растений. Коллекция пионов представлена 141 сортами; ирисы — 24 видами и 570 сортами; флоксы — 2 видами и 245 сортами; тюльпаны — 18 видами и 163 сортами; гладиолусы — 240 сортами; георгины — 422 сортами.

Исключительную ценность представляет коллекция роз, насчитывающая 30 видов и свыше 2000 сортов.

Большое видовое и сортовое разнообразие собранных в Главном ботаническом саду декоративных растений дает возможность использовать эти растительные фонды

Таблица 2

Рост видового и сортового состава коллекций цветочно-декоративных растений за 1946—1949 гг.

Группы цветочно-декоративных растений	Количество видов и сортов			
	1946	1947	1948	1949
Травянистые многолетники (включая луковичные и клубневые)	871	2799	3552	3934
Розы (привитые и корнесобственные)	148	276	841	2016
Сирень (видовая и сортовая)	41	101	97	128
Всего видов и сортов	1060	3176	4490	6078
В %	100	300	423.5	573.4

для развертывания экспериментальной работы, в частности селекционной, и одновременно оказывать помощь производственным организациям для озеленения городов.

С. И. Назаревский

Главный ботанический сад
Академии Наук СССР

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО ФЛОРЕ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

За время многочисленных экскурсий по Московской области нами обнаружены новые местонахождения некоторых редких и интересных растений.

В настоящем сообщении остановимся на двух из них: вике гороховидной — *Vicia pisiformis* L. и венерином башмачке — *Cypripedium calceolus* L.

Вика гороховидная — растение южных дубрав. В Московской области оно было известно только в дубраве по левому берегу р. Оки, у с. Белые Колодези, Озерского района, где растет в изобилии.

На Пахре вику гороховидную нам впервые удалось встретить в начале лета 1936 г.; в момент экскурсии растение было обнаружено в нецветущем состоянии; при повторных экскурсиях наблюдалось его цветение и плодоношение.

На Пахре, в Подольском районе, *Vicia pisiformis* никем еще не была найдена, и это является новым местонахождением для Московской области. Интересно отметить, что это новое местонахождение лежит более чем на $^1/_2{}^\circ$ севернее Белых Колодезей, являясь, повидимому, самым северным местом обитания этого растения.

Здесь вика гороховидная растет только в одном месте, несколько ниже д. Луковни, но в довольно большом количестве, по южному береговому склону к р. Пахре, в широколиственном лесу, состоящем из вяза и дуба с небольшой примесью липы. В подлеске — орешник, бересклет, калина, черемуха и молодые экземпляры дуба и клена; в травянистом покрове — *Aegopodium podagraria* L., *Anthriscus silvestris* (L.) Hoffm. *Astragalus glycyphyllus* L., *Asarum europaeum* L., *Chaerophyllum aromaticum* L., *Convallaria majalis* L., *Crepis sibirica* L., *Fragaria vesca* L., *Galeobdolon luteum* Huds., *Geranium silvaticum* L., *Heracleum sibiricum* L., *Hypericum hirsutum* L., *Lathyrus vernus* (L.) Bernh., *Mercurialis perennis* L., *Neottia nidus avis* (L.) Rich., *Polygonatum multiflorum* (L.) All., *Rubus saxatilis* L., *Viola mirabilis* L.

25 июня 1946 г. при повторной экскурсии было установлено, что *Vicia pisiformis*, равно как и условия ее обитания, хорошо сохранились. При обследовании области ее

распространения нами было замечено, что она растет исключительно по лесистому склону к реке, не заходя в глубь леса, расположенного на верху склона.

Летом 1947 г. нами было сделано несколько экскурсий в район нижнего течения р. Пахры. Наиболее интересным оказался участок к северо-востоку от с. Колычева, расположенный в большой излучине реки на правом ее берегу (10 км к востоку от пл. Ленинской, Павелецкой ж. д.).

Прежде всего следует отметить произрастание здесь *Cypripedium calceolus* L.[1] В списках московской флоры растение это впервые появилось более ста лет назад.[2] В 1866 г. в первом издании «Московской флоры» Н. Н. Кауфман приводит два местонахождения *Cypripedium calceolus* L. (Зюзино, под Москвой, и Неверово быв. Коломенского уезда) и относит его к числу очень редких растений быв. Московской губернии. Однако, по мере дальнейших исследований московской флоры, это растение было обнаружено во многих местах, разбросанных по разным районам, местами в очень большом количестве (в сырых еловых лесах Клинского района, близ сс. Борево и Захарово).

Следует отметить, что в северной части Московской области (в Клинском и Дмитровском районах) *C. calceolus* L. растет во влажных лесах на перегнойной почве, а в более южных районах (Подольском, Коломенском и Озерском) встречается преимущественно на известняках.

В таких же условиях оно было найдено нами и на р. Пахре, близ с. Колычева. Если итти от с. Колычева по правому берегу вниз по течению реки, то сначала мы увидим распаханные колычевские поля; здесь растительность особого интереса не представляет; по известковому склону к р. Пахре часто можно встретить *Lavatera thuringiaca* L. и *Eryngium planum* L.; среди посевов — большие пятна *Delphinium consolida* L. и *Anthemis tinctoria* L., а по заливному лугу — *Thalictrum minus* L., *Filipendula hexapetala* Gilib., *Tragopogon orientale* L. Затем появляется кустарник, среди которого много ям и оврагов.

В одной из таких ям, на известковой почве, удалось найти *Cypripedium calceolus* L. в довольно большом количестве. В момент экскурсии многие особи были в начале плодоношения; встречались также остатки прошлогодних растений с сохранившимися коробочками и еще не высыпавшимися семенами.

Видимо, растение хорошо обсеменяется: среди взрослых особей много молодых разных возрастов.

Здесь же были найдены: *Anemone silvestris* L., *Carlina vulgaris* L., *Hieracium umbellatum* L., *Melampyrum nemorosum* L., *Primula officinalis* Jacq. и единичные экземпляры *Epipactis latifolia* All.

Растительность всех этих оврагов необычайно богата и интересна. Прежде всего обращает на себя внимание *Anemone silvestris* L., растущее здесь (а также и по всему окружающему кустарнику) в огромном количестве. Здесь же по известнякам были найдены цветущие экземпляры *Orchis militaris* L. и *Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br., очень большое количество *Gentiana cruciata* L., *Anthyllis polyphylla* Kit., *Veronica teucrium* L., *Thalictrum minus* L. и др. Все растения чрезвычайно пышно развиты.

Несколько ниже по течению р. Пахры, на правом берегу, по опушке ольшатника обнаружено много *Delphinium elatum* L. и *Polemonium coeruleum* L., а по прибрежным ивнякам — *Calystegia sepium* (L.) R. Br.

В аналогичном (по характеру субстрата) местообитании, но в значительно большем количестве *Cypripedium calceolus* L. найдена сотрудником Главного ботанического сада В. А. Штаммом в 1948 г. на берегу р. Каширки, близ с. Ситня.

Б. М. Кульков

Главный ботанический сад
Академии Наук СССР

---

[1] Сообщено З. А. Мамонтовой.
[2] А. Н. Петунников. Критический обзор московской флоры. Т. III, стр 59.

СОДЕРЖАНИЕ

П. А. Баранов. Задачи науки в продвижении эвкалипта в новые районы . . . 3
Ф. С. Пилипенко. Биологические основы осеверения эвкалипта 11
В. П. Алексеев. О задачах ботанических садов СССР в изучении субтропических и тропических растений 26

В ГЛАВНОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ АКАДЕМИИ НАУК СССР

А. В. Благовещенский. Из работ лаборатории физиологии и биохимии . . 34
А. В. Попцов. О прорастании семян гваюлы 38
К. Т. Сухоруков, Р. В. Черепанова. Реакция сирени на солевые растворы . . 41
М. И. Линден. Содержание углеводов в листьях больной сирени 44
Е. П. Проценко, А. Е. Проценко. Кольцевая мозаика сирени — инфекционное заболевание 46
В. М. Кузнецов. В поисках перспективных растений на Алтае 50
Н. И. Дубровицкая, А. Н. Кренке. Размножение пиона стеблевыми черенками 56
Н. С. Краснова. Гибридные корейские хризантемы как многолетники открытого грунта средней зоны СССР 61
М. С. Благовидова. Из опыта работы с грунтовыми примулами 67
В. А. Шаронов. О зимостойкости некоторых луковичных растений 69
Р. Л. Перлова. Опыт выращивания фасоли в Москве 71
С. П. Берденникова. Вредители дельфиниумов и меры борьбы с ними . . . 74

В БОТАНИЧЕСКИХ САДАХ СОВЕТСКОГО СОЮЗА

Н. А. Аврорин. О каталогах ботанических садов 77
Л. И. Качурина. Опыт акклиматизации кустарников в Полярно-Альпийском ботаническом саду 80
Т. Г. Тамберг. Влияние светового режима Заполярья на некоторые виды однолетних декоративных растений 91
Л. П.-Зубкус. Выращивание плодоносящих растений из зародышей фасоли, лишенных семядолей 97
Н. М. Чернова. Изменчивость тюльпана Шренка в Крыму 102
С. В. Сиднева. Опыт акклиматизации видов рода *Acer* 107
С. В. Голицын. Опыт культуры чуфы 111
В. С. Схиерели. О перезимовке растений в Тбилисском ботаническом саду 115

С. В. Скандраков. Опыт выращивания эфиромасличных растений в Карагандинском ботаническом саду 118
О. Скейвене. Новый гибрид примулы Ядвига 120

ИНФОРМАЦИЯ

С. И. Назаревский. Коллекционные фонды цветочно-декоративных растений Главного ботанического сада Академии Наук СССР 122
Б. М. Кульков. Новые данные по флоре Московской области 123



*Печатается по постановлению
Редакционно-издательского совета
Академии Наук СССР*

*

Редактор издательства *М. А. Евтюхова*
Технический редактор *Н. А. Невраева*

*

РИСО АН СССР № 4022. Т-03434. Издат. № 2543.
Тип. заказ № 179. Подп. к печ. 28.IV 1950 г.
Формат бум. 70 × 108 1/16. Печ. л. 8 + 1 вклейка.
Уч.-изд. л. 10,5. Тираж 2000

2-я тип. Издательства Академии Наук СССР
Москва, Шубинский пер., д. 10